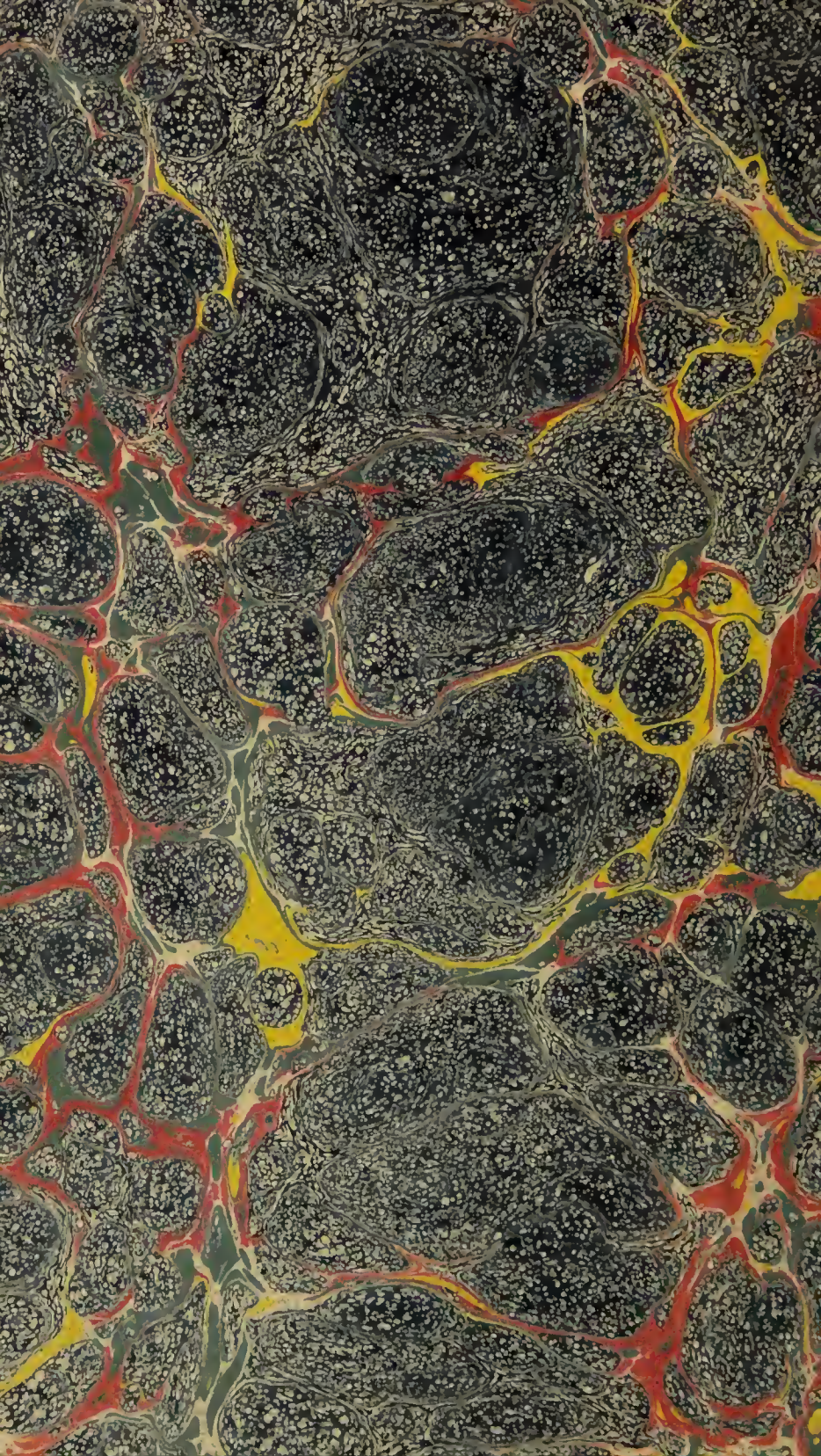
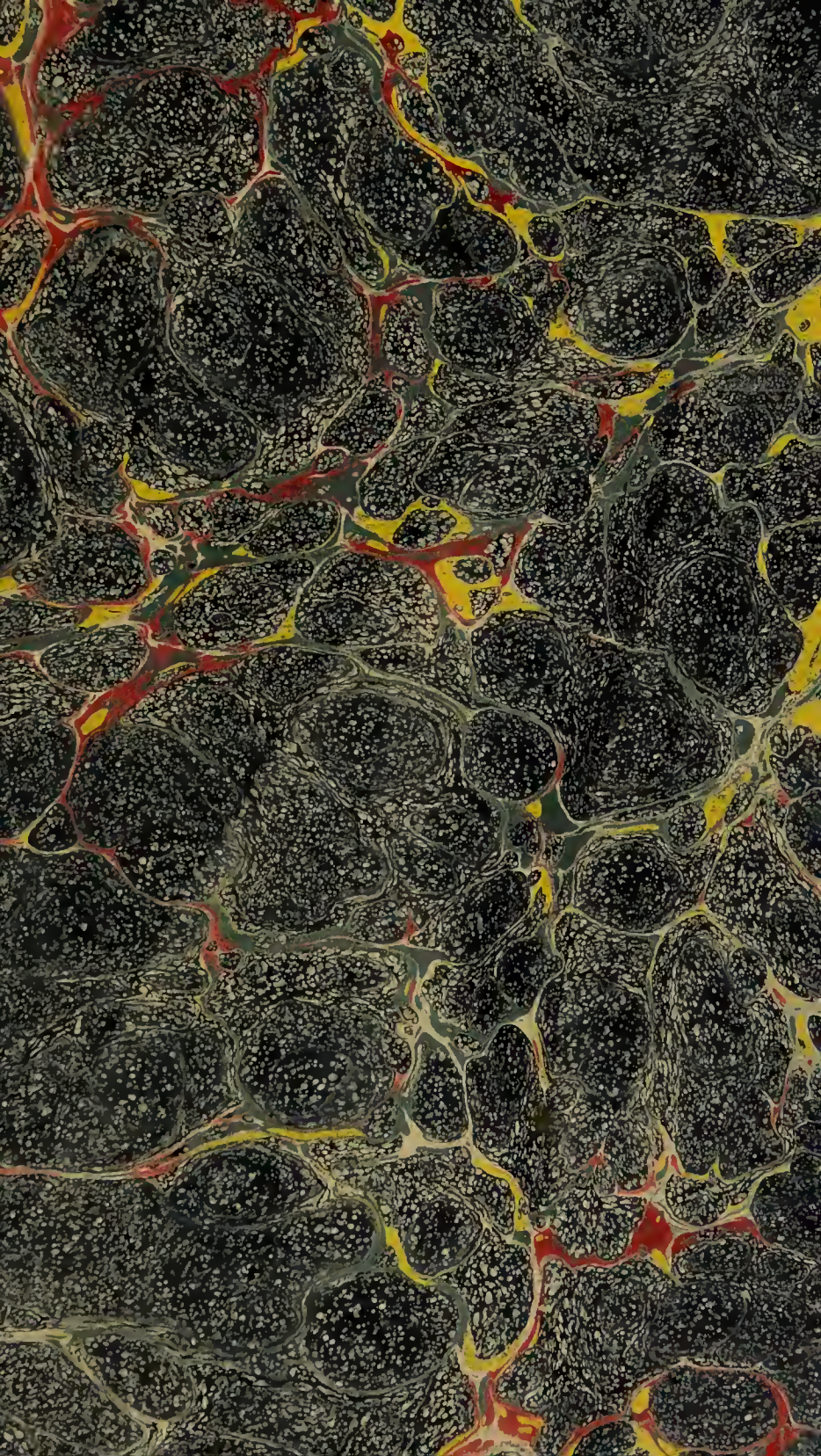




ÉLOGES
HISTORIQUES.

Ouvrages du même Auteur qui se trouvent chez les mêmes Libraires.

Traité des Fièvres pernicieuses intermittentes, troisième édition, 1 vol. *in*-8°. orné de cinq figures.

Nouveaux Élémens de Thérapeutique et de Matière médicale, suivis d'un nouvel Essai sur l'art de formuler, 2 vol. *in*-8°.

Traité des Pertes de sang chez les femmes enceintes, traduit de l'italien du docteur *André Pasta*, 2 vol. *in*-8°.

ÉLOGES

HISTORIQUES

COMPOSÉS POUR LA SOCIÉTÉ MÉDICALE DE PARIS,

suivis d'un Discours sur les rapports de la Médecine avec les sciences physiques et morales.

PAR J. L. ALIBERT,

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis et du Lycée Napoléon, membre de la Société de l'École et de celle de Médecine de Paris, de l'Académie royale de Médecine de Madrid, de l'Académie impériale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Turin, du Collége royal de Médecine de Stockholm, etc.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez CRAPART, CAILLE et RAVIER, Libraires, rue Pavée Saint-André-des-Arcs.

1806.

AVANT-PROPOS.

Les Éloges historiques que je mets au jour, ont été composés pour la Société Médicale de Paris. J'ai été l'interprète des regrets de cette Compagnie savante, qui a vu périr en peu d'années ses plus chers et ses plus illustres collaborateurs. Je voudrois que mon hommage fût digne de la renommée de ces grands hommes ! je voudrois que mes expressions fussent proportionnées à l'admiration que m'inspirent leurs ouvrages !

On s'étonnera peut-être de l'étendue que je donne à l'exposition de leurs travaux. Mais les détails presque minutieux dans lesquels je me plais souvent à pénétrer, tiennent aux idées que j'ai conçues sur la nature du panégyrique, ainsi que sur la manière de l'écrire, et aux qualités particulières des Savans que j'avois à louer.

Deux d'entr'eux ont été des expérimentateurs; leur génie universel a embrassé une multitude de matières diverses; et les pages de leurs écrits abondent en découvertes, dont les résultats sont peu susceptibles d'être abrégés. D'ailleurs ces

Éloges n'ont point été prononcés dans des assemblées publiques. Ils ont été composés pour des lecteurs plutôt que pour des auditeurs.

J'observe en second lieu, que si, comme on l'a dit avant moi, l'éloge d'un homme célèbre n'est que l'histoire de ses travaux, on ne doit point, à l'exemple de quelques écrivains d'ailleurs très-recommandables, reléguer dans des notes séparées, les faits dont il importe le plus de conserver la mémoire, sous le vain prétexte qu'ils repoussent par leur nature la pompe de l'éloquence et les ornemens de l'élocution. Il vaut mieux alors que l'orateur donne moins d'élévation à son style, et plus de fidélité à ses récits. Il ne plaira peut-être pas autant, mais il servira mieux la science.

J'ajouterai que c'est sur-tout dans ce siècle, où la gloire ne sourit qu'aux efforts longs, laborieux et multipliés, qu'il importe au panégyriste de recueillir religieusement jusqu'aux moindres titres de son héros, pour les offrir à la reconnoissance universelle. C'est spécialement d'après ce principe, que j'ai rédigé ces Éloges historiques.

Je me suis d'ailleurs proposé un but utile en les publiant. J'ai cru qu'en retraçant des souve-

nirs aussi augustes, les élèves qui entrent dans la carrière, me sauroient gré d'avoir présenté de tels modèles à leur imitation. Qui sait si l'impression qu'on reçoit, en lisant la vie d'un homme illustre ne décide pas quelquefois de notre destinée entière !

Rien n'aiguillonne davantage notre émulation, que le spectacle de cette grandeur impérissable que donnent les lettres et la philosophie. La chute même de ceux qui succombent environnés de gloire, a quelque chose de majestueux qui paroît triompher du pouvoir affreux de la mort. Les regrets de tant de nations réunies, les larmes et les acclamations du peuple, la pompe solemnelle des funérailles, etc. ressemblent plutôt à une sorte d'inauguration. On diroit qu'ils ne font que prendre leur place dans la postérité.

Ces Éloges n'ont point été composés dans le silence du cabinet, mais au milieu des agitations et des travaux que m'impose journellement un exercice aussi pénible que celui de la médecine-pratique. Notre vie est si fugitive, qu'on doit faire un digne emploi de tous ses instans. Il falloit bien rêver à quelque sujet dans les intervalles qui me séparoient d'une habitation à l'autre. Tel est le genre de méditation que j'avois adopté en allant

visiter les malades confiés à mes soins. J'écrivois à mon retour le résultat des réflexions qui m'avoient occupé durant la route.

Parlerai-je de la douce satisfaction que j'ai éprouvée en travaillant à ces panégyriques ? C'est un des besoins les plus impérieux de l'homme de chercher à soustraire ses semblables à l'éternel oubli du tombeau. C'est son plus doux apanage de pouvoir donner des larmes à ceux qu'il a aimés, et de prolonger en quelque sorte, leur existence, en vivant avec leur image, en réveillant leur cendre, en conversant avec leur ombre : on s'attendrit sur-tout avec plus de charme devant l'urne de ceux qui ont honorablement servi la patrie, parce qu'alors l'admiration vient se mêler à notre douleur, et que l'ame est bien plus profondément émue, quand elle est à la fois pénétrée par deux sentimens aussi purs, aussi touchans et aussi légitimes dans la nature humaine.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE

LAZARE SPALLANZANI.

QUAND un homme tel que celui dont je viens déplorer la perte, a rempli le monde du bruit de ses travaux et de ses succès; quand nos écoles retentissent de toutes parts des sublimes et immortels résultats de ses découvertes, et que cet homme extraordinaire succombe au milieu d'un si grand éclat de renommée, il paroît sans doute superflu de consacrer sa mémoire, et d'appeler sur une cendre à jamais illustre la douleur des contemporains et le respect de la postérité. Mais ces discours funèbres ainsi prononcés au sein de nos réunions savantes ou littéraires, n'ont pas seulement pour but d'assigner à chacun de leurs membres la part de gloire qui leur est due; il ne faut pas non plus les considérer comme un simple tribut rendu par l'estime ou l'amitié, la reconnoissance ou l'admiration : ils deviennent comme des sources utiles où vont puiser de siècle en siècle ceux qui veulent écrire l'histoire des arts ou des sciences. Ils montrent à notre émulation les routes parcourues par nos pré-

décesseurs, les méthodes qui les ont guidés dans leurs recherches, les circonstances qui ont favorisé leur marche, les écueils qu'ils ont rencontrés et signalés, et nous offrent enfin le tableau des révolutions heureuses qu'ils ont faites ou préparées. Sous ces divers points de vue, les louanges que l'on donne aux morts seront toujours profitables aux vivans.

Quelle carrière a été plus féconde que celle de Lazare Spallanzani ? qui a dirigé plus habilement l'art suprême de l'expérience? qui a arraché plus de voiles à la nature? qui l'a interrogée avec plus de zèle et de constance, avec plus d'adresse et de bonheur? qui fut plus tourmenté que lui du besoin de voir, d'observer et de connoître? Puis-je offrir à mes lecteurs un modèle plus digne d'être imité, un guide plus digne d'être suivi ? Que de titres honorables ne va-t-il pas déployer à mes regards, ce scrutateur infatigable des lois et des merveilles de l'univers, soit qu'il recherche la vérité, soit qu'il la révèle à des disciples nombreux, soit qu'il la retrace dans des livres par-tout lus et par-tout médités ! Peintres, statuaires, faites revivre et perpétuez à nos yeux les traits augustes de ce grand homme ! Poètes de notre âge, que l'éclat de son nom rehausse la dignité de vos chants ! Chargé moi-même d'exprimer les communs regrets, et de consoler ses mânes par un juste hommage, je vais mesurer par la pensée les voies glorieuses qu'il s'est ouvertes. Je vais m'élancer, s'il est possible, sur les traces d'un maître qui, par l'universalité de ses talens, a mené, pour ainsi dire, de front toutes les connoissances humaines. Je

serai historien, au lieu d'être panégyriste, dans un temps où le plus beau titre est d'avoir été utile, et non d'avoir été puissant.

Je dois à ses proches, à sa patrie, aux sciences qu'il a illustrées, de nommer les lieux qui l'ont vu naître, les parens dont il étoit issu, ainsi que le siecle où il a pris place. Il étoit fils de Jean-Nicolas Spallanzani et de Lucie Zigliani. Il reçut le jour en 1729, à Scandiano, au nord-est des Apennins, à sept milles de Reggio et à quatorze de Modène. C'est dans cette petite ville, d'où la célèbre famille des Vallisneri tiroit aussi son origine, qu'il prit les premières leçons de l'enfance. Mais son insatiable curiosité s'accroissant comme ses progrès, il se rendit successivement dans les écoles qui lui offroient le plus de lumières. Patrie, sance et mières nées de lanza

Parmi les maîtres qui concoururent à son éducation, on distingue sur-tout Laure Bassi, cette femme étonnante par l'étendue et la variété de ses connoissances, qui fut si long-temps la gloire et l'ornement de l'Institut de Bologne. J'observe à ce sujet, que ce n'est pas la seule fois qu'on a vu les dames en Italie honorer la chaire d'enseignement, et captiver un auditoire nombreux par le double empire du savoir et de la beauté. Ce n'est pas là seule fois qu'on a vu la main des Graces, maniant le compas ou dirigeant le télescope, offrir le plus intéressant des contrastes. Tel est même l'ascendant victorieux de ce sexe sur le nôtre, qu'on a constamment remarqué que les disciples se montroient plus intelligens pour les leçons des femmes que pour celles des hommes; comme si les vérités de

la science arrivoient plus vîte à l'esprit, lorsqu'elles prennent la route du cœur (1).

Quoi qu'il en soit, Lazare Spallanzani retira les plus heureux fruits des sages préceptes de son institutrice; et l'on peut dire de lui ce qu'on a déjà dit

---

(1) C'est un fait à consigner dans l'histoire des progrès et du perfectionnement de l'esprit humain, que dans tous les temps l'Université de Bologne posséda dans son sein des femmes qui se distinguèrent dans les sciences ou la littérature. Il suffit de nommer Novella Lignani, Bettizia Gozzadini, Madame Mazzolini, Mademoiselle Agnesi, &c. A l'époque de la révolution française, Clotilde Tambroni y professoit la langue grecque. Mais aucune peut-être n'a enseigné avec plus d'éclat que Laure Bassi, épouse du docteur Verati, morte en 1778. Elle faisoit fréquemment soutenir et défendoit elle-même publiquement des thèses qui étoient l'abrégé du traité de physique qu'elle dictoit. Les savans étrangers étoient étonnés de sa vaste érudition, et de sa promptitude à résoudre les questions les plus difficiles. On assure que les élèves qui assistoient à ses cours, quoiqu'en nombre très-considérable, n'avoient jamais été aussi studieux et aussi attentifs. Rien sans doute n'étoit plus propre à les intéresser, et à arrêter en même temps la dissipation naturelle à leur âge, que la présence d'une femme s'élevant continuellement au-dessus de la destinée de son sexe, par la supériorité de ses talens et de ses lumières. L'Italie possède encore aujourd'hui plusieurs femmes qui soutiennent la réputation de celles que je viens de nommer. Je ne citerai que Mesdames Vadori, Albrizzi, Grismondi, Monti, Fantastici, Mosconi, et Mademoiselle Diodotta Saluzzo, élève du célèbre Denina.

d'un écrivain célèbre de France, qu'il commença sa carrière aussi honorablement que d'autres voudroient la finir. Toutefois, malgré le nombre et la rapidité des premiers succès qu'il obtint, il laissa passer plusieurs années sans donner aucune sorte de publicité à ses travaux, et sut se priver quelque temps de la gloire pour la conquérir et la mériter.

Il se li
l'étude
méta
sique
langu

Dans le silence de la retraite, il s'étoit d'abord occupé de la métaphysique, de cette science dont le but sublime est de dévoiler le mécanisme de nos facultés, de nos sensations et de nos idées; de cette belle science qui donne le secret des méthodes, abrége les routes de l'esprit humain, et dirige sûrement vers les découvertes utiles. L'étude des langues, qui fournit tant de lumières, avoit sur-tout absorbé une grande partie de sa jeunesse; et l'Université de Reggio l'avoit jugé digne d'interpréter publiquement dans son enceinte celle de Démosthène et de Platon.

Son an
pour
science
théma

Mais il est d'autres études préparatoires par lesquelles Spallanzani devoit en quelque sorte préluder à sa vocation spéciale. Les notions mathématiques eurent pour lui le plus grand attrait. Il aimoit à se familiariser avec cet instrument universel de l'intelligence humaine, avec cette science qui, nous découvrant les rapports des nombres et des grandeurs, nous fournit en même temps les meilleurs moyens d'exactitude, et nous mène perpétuellement à l'évidence par l'emploi habituel de la démonstration : et quelle science, en effet, pouvoit mieux régler la marche d'un esprit destiné, par son aptitude, ses penchans et ses goûts,

à la recherche des faits et des vérités physiques !

aux de llanzani Homère.

Chaque âge semble avoir un genre d'étude auquel nous nous livrons de préférence. Les poètes nous plaisent sur-tout dans les premiers temps de la vie. On diroit qu'à cette époque de la vie l'ame est plus susceptible d'être émue par le sentiment profond de l'harmonie du langage, de la richesse et du coloris des tableaux : aussi est-ce par des travaux littéraires que Spallanzani commença d'abord sa renommée.

Mais à l'exemple des sculpteurs et des peintres, il avoit formé son goût par la méditation des modèles antiques. Homère particulièrement faisoit ses délices, parce qu'il est le poète le plus penseur, qu'il est peut-être celui qui a le mieux connu la nature humaine, et qui a le mieux embelli la philosophie et la raison (1). Il aimoit à le voir allier la profondeur des

---

(1) La célèbre madame de Staël, dans un ouvrage qui vient d'obtenir un succès mérité, et qui a pour titre : *De la Littérature considérée dans ses rapports avec les institutions sociales*, en louant Homère sous le rapport de la variété et de la splendeur des images, semble lui refuser le privilége des réflexions approfondies de l'esprit. J'avoue que cette assertion me paroît susceptible d'être infiniment modifiée, par plusieurs raisons dont je ne saurois offrir le développement dans une simple note. Contentons-nous de répéter ici qu'Homère certainement doit tenir le premier rang parmi les poètes penseurs. Je n'en voudrois pour preuve que l'Odyssée, ce poëme immortel de la raison, de la prudence et de la sagesse. Il est vrai que les idées vastes dont il abonde, conçues sans effort, et comme inspirées

idées à la sublimité des images, et par les formes enchanteresses de sa langue, convertir en plaines de fleurs les plus arides déserts. « Il y a d'ailleurs, comme » l'a dit Rousseau, une certaine simplicité de goût qui » va au cœur, et qu'on ne retrouve que dans les écrits » des anciens ». Spallanzani, dans les campagnes délicieuses de Monfalcon, assis à l'ombre d'un chêne, ou respirant le frais d'un clair ruisseau, cherchoit à apprécier le plan et la conduite de l'Iliade, de ce grand monument de poésie antique qui sera éternel comme son auteur. Il se plaisoit quelquefois à rapprocher des riches inventions d'Homère, les simples imitations de Virgile, qui équivalent à des créations, et à établir ainsi le plus intéressant des parallèles entre ces deux chantres des dieux et des hommes. Le premier, disoit-il avec Pope, a sans doute plus de génie, mais le second a plus d'art. Le poète grec maîtrise et entraîne ses lecteurs; le poète latin les attire et les intéresse. L'un est un fleuve impétueux et rapide; l'autre a ce calme majestueux et imposant qui règne sur la mer appaisée. Ce dernier ressemble à un dieu bienfaisant qui ordonne avec une

---

à leur auteur, parées en outre des couleurs de l'imagination la plus riche et la plus féconde, ne portent point l'empreinte de la méditation ; elles s'échappent de son génie comme de leur source naturelle, et brillent spécialement de cette clarté divine qui est la plus belle parure des conceptions profondes. C'est pour cela sans doute qu'Horace jugeoit que la philosophie d'Homère avoit été et seroit toujours plus profitable aux humains que celle des philosophes eux-mêmes.

souveraine prudence les destinées des villes et des empires, qui veille sans cesse au bonheur et à la conservation des humains; l'autre est le dieu courroucé de l'Olympe, qui sillonne la nue d'éclairs, lance et fait gronder le tonnerre, trouble, disperse et confond les élémens, sème la crainte dans tout l'univers. On admire dans celui-ci la richesse, la pompe, la magnificence, la sublimité, la grandeur; et dans celui-là la clarté, l'élégance, la précision et la variété. Ajoutons que si Virgile peint certains objets avec plus d'agrément, Homère les expose avec plus de fidélité et de détail. Virgile, en un mot, imite la nature; on diroit qu'Homère la traduit.

Spallanzani ne se contentoit pas de comparer entre eux les meilleurs morceaux des ouvrages de ces deux grands poètes; il s'appliquoit à faire passer leurs beautés originales dans sa langue, avec une exactitude d'exposition qui étonnoit tous les connoisseurs. Semblable à ces peintres, dignes émules de leurs maîtres, qui de nos jours font revivre sous d'autres couleurs les chefs-d'œuvre de Raphaël et de Michel-Ange, il prouvoit par ce genre de travail, qu'il eût été capable de produire ce qu'il admiroit, s'il se fût livré par choix à la culture des lettres.

On sait généralement que plus les beautés sont anciennes, plus elles résistent à la plume du traducteur. La différence des âges, des lieux et des mœurs, tout concourt à changer les élémens des pensées et des expressions. Si on ajoute au génie des différens idiomes, les entraves des différentes versifications, quel talent

ne faut-il pas pour assujettir des images étrangères, et leur donner une existence nouvelle, sans les affoiblir ou les altérer! Spallanzani avoit triomphé de ces obstacles : il rendoit avec la vérité la plus sensible les tableaux dont il étoit épris : il transportoit l'idée toute vivante en quelque sorte dans sa propre langue ; c'étoit la même couleur, le même éclat, la même énergie, la même élévation; on eût dit qu'Homère lui révéloit à chaque instant le secret de son génie.

Le premier et l'unique ouvrage qu'il ait publié en littérature, est une critique, qu'il ne faut pas ranger parmi ces écrits destinés à alimenter la joie maligne de quelques lecteurs oisifs, mais parmi ces censures aussi sages que judicieuses, qui préservent les arts de la décadence qui les menace. Elle a pour objet de rectifier les nombreuses erreurs échappées au poète Salvini, dans sa traduction des œuvres d'Homère. Spallanzani, familier avec la langue des Grecs, en décompose les finesses avec une sagacité admirable, et montre constamment à son adversaire le point de perfection qu'il eût pu atteindre. Il fixe le sens de chaque terme par une interprétation à la fois exacte et concise. Il se montre en même temps conservateur éclairé de la pensée, du sentiment, de l'image, et du coloris de l'original.

Ses réflexions sont adressées au comte Algarotti, dont les talens seront à jamais célèbres. Spallanzani juge d'abord que le poète florentin a affoibli la précision énergique de l'auteur qu'il a traduit, par des pé-

riphrases ou des circonlocutions le plus souvent froides et languissantes. Les Grecs avoient généralement l'habitude de joindre aux noms de leurs héros des épithètes qui exprimoient leur origine, leurs vertus, ou même leurs vices. Homère a suivi sur ce point le génie de sa nation. C'est ainsi qu'il a cherché à peindre par un seul mot l'éloquence douce et entraînante de Nestor, les traits gracieux de Vénus, qui se complaît dans le sourire, le caractère cruel de Pallas, qui préside au butin conquis dans les batailles (1). Salvini, au contraire, emploie souvent plusieurs vers pour indiquer un simple attribut (2). Il n'a pas été moins prolixe, lorsqu'il a cherché à rendre ce passage d'Homère où ce grand peintre retrace la confusion de l'audacieux Thersite, que le noble Ulysse frappe de son sceptre, parce qu'il outrageoit Agamemnon, et dont l'aspect hideux excite un rire universel dans l'assem-

---

(1) Il appelle Nestor ἡδυεπὴς, *doux parleur*. Il donne à Vénus l'épithète de φιλομειδὴς, et à Pallas celle de ἀγελείη. Virgile, à l'exemple de son modèle, donne pareillement à Enée l'épithète de *pius* ou de *pater*.

(2)..... πρώτη δὲ Διὸς θυγάτηρ ἀγελείη.

Tel est le texte d'Homère. Salvini le traduit de la manière suivante :

Sopra tuti di Giove la figliuola,
La condottiera dell' armata, quella
Che grasse spoglie a' suoi diletti dona.

On voit qu'il a en quelque sorte délayé dans deux vers l'épithète qui convient à Pallas.

blée des Grecs, malgré la douleur qui les accabloit (1); ainsi que celui où la belle Hélène, consumée par le remords, et versant un torrent de larmes sur les malheurs de sa patrie, retrace à Priam le cuisant regret qu'elle éprouve d'avoir quitté la couche nuptiale pour suivre les pas d'un ravisseur (2).

Rien sur-tout n'a été plus admiré dans Homère que ces vers où le beau Pâris, couvert de son armure éclatante, plein d'une joie superbe, vole au combat, impatient de venger sa querelle. Le poète le compare au coursier des batailles, qui s'indignant d'un long

---

(1) Οἱ δὲ, καὶ ἀχνύμενοί περ ἐπ' αὐτῷ ἡδὺ γέλασσαν.
Salvini a dit :

Coloro poi benchè dolenti e mesti
Fusser per l'indugiar di lor ritorno,
Soavemente sopra lui ridcano.

(2) Dans le 3e Chant d'Homère, v. 173 et suiv., on lit :
ὡς ὄφελεν Θανάτοιο μοι ἀδεῖν κακὸς, ὁππότε δεῦρο
υἱεῖῳ ἑπόμην, θάλαμον γνωτούς τε λιπῶσα,
παῖδά τε τηλυγέτην, καὶ ὁμηλικίην ἐρατεινήν.
Examinons maintenant la version de Salvini.

Oh piaciuta mi fosse amara morte,
Quando io seguiva il tuo figliuolo a questa
Parte, lasciato il talamo, e i fratelli,
Et la diletta unica mia figlia,
E l'amabili mie care campagne,
Giovani al par di me fiorite e belle !

Les quatre premiers vers n'ont rien de répréhensible; mais les deux derniers répondent d'une manière trop diffuse aux deux seuls mots grecs ὁμηλικίην ἐρατεινήν, qu'il a eu l'intention de traduire.

repos, brise le frein qui contient son ardeur, lève sa tête avec majesté, et fait gémir la terre sous ses pieds agiles (1). Cette noble comparaison a servi de modèle à plusieurs poètes. Virgile spécialement en a fait l'imitation la plus heureuse; et l'on peut avancer qu'il marche en tout sur les traces de son modèle (2). Le Tasse enfin a trouvé tant de grace et de beauté dans cette image, qu'il se l'est également appropriée avec succès (3). Mais Salvini, aussi diffus qu'à son ordinaire, n'a substitué qu'une copie foible et

---

(1) Ὡς δ' ὅτε τις σατὸς ἵππος ἀκοσήσας ἐπὶ φάτνῃ,
δεσμὸν ἀπορρήξας, θείει πεδίοιο κροαίνων,
εἰωθὼς λέεσθαι ἐϋῤῥείος ποταμοῖο
κυδιόων, ὑψοῦ δὲ κάρη ἔχει, ἀμφὶ δὲ χαῖται
ὤμοις ἀΐσσονται· ὁ δ' ἀγλαΐῃφι πεποιθὼς
ῥίμφα ἑ γοῦνα φέρει μετά τ' ἤθεα, καὶ νομὸν ἵππων.

Hom. Il. vi, 506 et suiv.

(2) Qualis ubi abruptis fugit præsepia vinclis
Tandem liber equus, campoque potitus aperto:
Aut ille in pastus, armentaque tendit equarum;
Aut assuetus aquæ perfundi flumine noto
Emicat; arrectisque fremit cervicibus alte
Luxurians; luduntque jubæ per colla, per armos.

(3) Come destrier, se da le regie stalle,
Ov'a l'uso de l'armi si riserba,
Fugge libero al fin; per largo calle
Va tra gli armenti o al fiume usato o a l'erba.
Scherzan su'l collo i crini e su le spalle;
Si scote la cervice alta e superba;
Suonano i pie nel corso, e par ch'avvampi,
Di sonori nitriti empiendo i campi.

inanimée à l'original plein de vie et d'expression (1).

Passons maintenant à des défauts non moins graves pour un traducteur. Les épithètes sont à la poésie ce que les couleurs sont à la peinture. Salvini néglige quelquefois de les rendre dans sa version, et rabaisse ainsi la sublimité de son modèle divin. Il suffit de s'arrêter sur ce morceau du cinquième chant de l'Iliade, où le guerrier Tlépolême, semblable au fier Argant, par ses larges épaules et son énorme stature, va se mesurer avec Sarpedon, chef des Lyciens, et issu du grand Jupiter. Le poète de Florence ne dit rien des attributs physiques qui caractérisent le fils d'Hercule (2). Il a fait une omission non moins im-

---

(1) Nous allons transcrire ici cette traduction.

Come quando un caval che fermo stato
A mangiar nella stalla, a un tratto quella.
Dimora disdegnando e quel soggiorno,
Il legame spezzato, se ne corre
Per la pianura battendo il terreno,
Uso bagnarsi in ben corrente fiume,
Orgoglioso tenendo alto la testa;
E all' intorno le chiome delle spalle
Van sventolando, ed ei nel brio fidato,
Di leggieri lo portan le ginocchia
Ai luoghi usati, e al paseo dei cavalli.

(2) Le texte grec est le suivant :

Τλῃπόλεμον δ' Ἡρακλείδην, ἠΰν τε, μέγαν τε,
ὧρσεν ἐπ' ἀντιθέῳ Σαρπηδόνι μοῖρα κραταιή.

Hom. Il. v, 628, 629.

Salvini s'est contenté de mettre :

. . . . . Tlepolemo Eraclide

portante dans le discours que Junon adresse à son époux, pour se plaindre des fureurs de Mars (1). Ses vers ne peignent point la douleur de cette déesse, en opposition avec la joie secrète d'Apollon et de Cypris, qui ont excité le dieu de la guerre à combattre contre les Grecs (2). Il n'a point traduit ce vers où le puissant Agamemnon, réclamant Hélène, montre aux Troyens l'intrépide Ménélas couronné des mains de la victoire (3). Pensoit-il que cette pensée fût super-

---

Spinse contro al divino Sarpedone
Il forte fato.

Il n'a point traduit les mots ἠΰν τε et μέγαν τε, qui expriment les larges épaules et la haute stature du guerrier.

(1) Ζεῦ πάτερ, ἠ νεμεσίζῃ Ἄρει τάδε κάρτερὰ ἔργα,
ὁσσατίον τε οἷον ἀπώλεσε λαὸν ἀχαιῶν
μάψ, ἀτὰρ ἠ κατὰ κόσμον; ἐμοὶ δ' ἄχος· οἱ δὲ ἕκηλοι
τέρπονται Κύπρις τε, καὶ ἄργυρότοξος Ἀπόλλων,

Hom. Il. v. 757.

(2) Giove padre con Marte, or non ti cruci
Di sì forti lavori? Quanto e quale
Egli distruesse mai popol d'Achei,
Così alla peggio, e senza garza o modo!
E questi godon Cipri, e Apollo d'arco
Argenteo armato. . . . . .

(3) Κέκλυτέ μευ Τρῶες, καὶ Δάρδανοι, ἠδ' ἐπίκουροι.
νίκη μὲν δὴ φαίνετ' ἀρηϊφίλῳ Μενελάῳ,
ὑμεῖς δ' ἀργείην Ἑλένην, καὶ κτήματ' ἅμ' αὐτῇ,
ἔκδοτε.

Hom. Il. III, 456.

Salvini s'est exprimé ainsi qu'il suit :

flue ? Mais peut-on reprocher à Homère de dire plus qu'il ne faut? Croyoit-il qu'il fût inutile de l'exprimer d'une manière particulière ; et la regardoit-il comme contenue dans ce qu'il avoit déjà énoncé, à-peu-près comme certaines propositions d'Euclide dont on ne donne pas la démonstration, parce que d'autres propositions les renferment ou les développent? Toutefois on a beau méditer le texte de Salvini, on n'y trouve rien de ce que Spallanzani lui reproche d'avoir omis.

Il n'est peut-être pas de poète qui s'abandonne davantage à des détails souvent minutieux qu'Homère; mais il le fait avec tant de grace, que tout paroît s'ennoblir sous ses mains. Longin, dans son *Traité du Sublime*, ne cesse de louer le talent suprême qu'a ce poète, de parler des objets les plus vulgaires, sans employer un langage bas et trivial, tandis que les écrivains les plus purs, tels qu'Hérodote parmi les Grecs, Salluste et Virgile parmi les Latins, n'ont pu quelquefois se garantir de ce défaut. Cette supériorité de l'auteur de l'Iliade disparoîtroit néanmoins, si on jugeoit ses ouvrages d'après la version de Salvini.

Udite me, Trojani, e voi, Dardani,
E voi che in lor ajuto qua veniste :
Elena argiva, e con lei tutto il suo
Rendete.

Il est évident qu'il n'a pas traduit le deuxième vers du poète grec.

Les traducteurs doivent être comparés à ces peintres qui se proposent de faire une copie. Non-seulement ils doivent saisir les principales couleurs du modèle, mais encore les teintes et les nuances les plus délicates. Ils doivent, autant que possible, rendre la pensée en la parant des mêmes graces qu'elle avoit dans l'original. Salvini figure souvent assez bien les images de l'inimitable prince des poètes; mais souvent aussi il auroit pu trouver dans l'idiome italien des expressions plus énergiques pour répondre à la force du langage grec. On pourroit en citer une multitude d'exemples. Combien, sur-tout, n'a-t-il pas retracé foiblement cette scène d'attendrissement, de regrets et de joie, où Hector, après avoir présenté à Jupiter et aux autres dieux son fils Astyanax, le remet dans les bras d'Andromaque, qui le reçoit avec un sourire mêlé de larmes (1)?

Si l'on juge Salvini avec sévérité, on voit encore qu'il a échoué dans ce beau morceau du quatorzième chant de l'Iliade, qui eût suffi pour immortaliser son auteur, et qui a été admiré par tous les siècles. Je veux parler de la description de la ceinture de Vénus, lorsque cette déesse la remet à Junon, afin de la

(1) δακρυόεν γελάσασα.

Il. VI, 484.

Salvini a dit :

Lagrimando per gioja e per dolcezza.

Cette belle image du sourire se mêlant aux larmes qui baignent le visage d'Andromaque, est bien loin d'être exprimée.

rendre plus séduisante aux yeux de Jupiter (1). Il est peu de peintures qui soient aussi gracieuses et aussi riantes. La version de Salvini, quoiqu'agréable (2), n'a ni la grace, ni la concision attique de l'original. Il a été même vaincu par Boileau, malgré les avantages que lui donnoit la mélodie naturelle de sa langue (3).

---

(1) Ἦ, καὶ ἀπὸ στήθεσφιν ἐλύσατο κεστὸν ἱμάντα,
ποικίλον· ἔνθα δὲ θελκτήρια πάντα τέτυκτο·
ἔνθ' ἔνι μὲν φιλότης, ἐν δ' ἵμερος, ἐν δ' ὀαριστὺς,
πάρφασις ἥτ' ἔκλεψε νόον πύκα περ φρονεόντων.

Il. XIV, 214 et suiv.

(2) Nous allons rapporter la version de Salvini.

Disse, e dal petto sciolse il bel trapunto
Cuojo, ingegnoso storiato e vago;
U' lavorati son tutti i suoi vezzi,
E l'attrative tutte e leggiadrie;
Ove è l'amore il genio il favellio,
La consolazion colla carezza,
Che ruba il senno ai savj ancor più grandi.

(3) Spallanzani préfère à cette version l'imitation suivante de Boileau :

Après ces mots, Vénus détacha sa ceinture,
Ouvrage industrieux, rare et belle parure,
Où brilloient à l'envi les plus charmans attraits,
L'amour, les doux desirs, les entretiens secrets,
Les discours décevans, ce doux et feint langage,
Qui dérobe souvent le cœur même au plus sage.

Le Tasse a dit, en parlant de la ceinture d'Armide :

Teneri sdegni, e placide e tranquille
Repulse, cari vezzi, e liete paci,

Mais il est un genre de fautes qui ternissent davantage encore la gloire d'un traducteur : ce sont les fautes purement grammaticales ; qui non-seulement obscurcissent, mais changent entièrement le sens de l'original. Salvini en a commis plusieurs que Spallanzani a relevées avec une sagacité qui prouve combien il avoit profondément médité sur les règles et le génie de la langue grecque. Ce dernier substitue constamment le mot véritable à l'expression vicieuse qu'il rencontre. Il semble qu'il ait à sa disposition toutes les ressources et tous les trésors de l'élocution. Reproduire aussi fidèlement les beautés d'un grand poète, c'est montrer qu'on les a senties. En général, cette critique est écrite dans son entier avec cette pureté de goût d'autant plus précieuse aujourd'hui, qu'il semble qu'on en perde la trace.

Spallanzani préféroit quelquefois les mœurs instructives de l'Odyssée aux combats terribles de l'Iliade. Il admiroit Homère chantant la sagesse à son déclin, après avoir chanté la valeur dans son printemps. Il lisoit aussi avec délectation les poëmes modernes. Combien de fois, au milieu des bosquets fleuris de Monfalcon, ne délaissa-t-il pas Hélène pour Armide, et Didon pour Calypso!

Telle fut l'aurore de la célébrité de ce grand homme. Il passa six années au collége de Reggio. Il ne s'y livra pas seulement à l'étude de la métaphysique, de

---

Sorrisi, parolette, e dolci stille
Di pianto, e sospir tronchi, e molli baci.

la littérature et des langues anciennes. Il y consacra un temps considérable à l'observation de la nature. Il fut enfin appelé à Modène, et placé sur un théâtre plus digne de lui. Là commencèrent ses succès éclatans qui se sont suivis avec autant de rapidité que ses travaux. Il vit se former à l'ombre bienfaisante de son génie, plusieurs hommes célèbres qu'il faut regarder aujourd'hui comme des témoignages vivans de sa gloire; pareils à ces chênes altiers qui sont l'honneur de nos forêts, et dont la vigueur rappelle à nos souvenirs la puissance du tronc paternel.

Recherches de Spallanzani sur l'origine et la formation des fontaines.

Ce n'étoit pas assez pour Spallanzani d'avoir brillé d'abord comme professeur; bientôt il se distingua comme écrivain. Il publia deux lettres curieuses adressées au fils de Vallisnéri, sur l'origine des fontaines. Parmi les dons de la nature les plus nécessaires au maintien de l'existence de l'homme et des animaux, il faut principalement compter ces sources jaillissantes d'eau vive, qui les désaltèrent dans tous les lieux. Mais le mécanisme de leur formation a été long-temps un problême pour le physicien. On connoît la fameuse hypothèse de Descartes, qui supposoit que les ondes de la mer arrivant par des canaux sans nombre dans les flancs creusés de nos montagnes, y subissoient une sorte de distillation, par l'action puissante d'un feu souterrain. Purgées ainsi de leur amertume, elles se condensoient ensuite pour venir jaillir à la surface du globe. D'autres ont avancé que la terre faisoit l'office d'un filtre pour épurer les eaux de leur prin-

cipe salin. La futilité de tous ces systêmes n'a pas besoin d'être démontrée; et l'origine des fontaines est expliquée d'une maniere plus satisfaisante par les observations de quelques auteurs plus modernes.

En effet, il est facile de concevoir que l'eau qui tombe journellement, ou à certaines époques, sur la cime des montagnes, sous forme de pluie, de rosée, de neige, ou de brouillard, doit tendre sans cesse, d'après les lois de la pesanteur, à s'insinuer dans les intervalles que les couches terrestres laissent entre elles. Mais rencontrant à chaque instant des pierres ou des terres particulières, qui, par leur nature, forment un obstacle imperméable à son passage, elle est souvent conduite sur des plans plus ou moins inclinés, ou par des pentes plus ou moins rapides, jusqu'à la superficie des lieux dont elle occupoit les profondeurs.

Cette théorie étoit généralement admise, lorsque Spallanzani vint la confirmer par ses observations. Il remarqua que le nombre et la grandeur des fontaines dépendoient constamment de la quantité des pluies, des nuages, des neiges, etc. de la propriété plus ou moins efficace des montagnes, pour condenser les vapeurs de l'atmosphère; de la disposition et de la nature des couches qui les constituent; de l'affinité plus ou moins énergique que ces couches ont avec l'eau; et principalement de la multitude, ainsi que de la direction déclive des fentes et des excavations particulières qu'elles renferment.

Ses observations sur le phénomène des hydroscopes.

Je ne saurois quitter la question intéressante de la formation des fontaines, sans rappeler que Spallanzani s'occupa, plusieurs années après, du phénomène des hydroscopes. Croira-t-on qu'il se laissa séduire quelque temps par la magie apparente de la baguette divinatoire? Les grands hommes seroient-ils donc sujets comme le vulgaire, à cette maladie de l'esprit humain, qui fait qu'on se passionne pour tout ce qui est obscur et mystérieux! Quoi qu'il en soit, il n'imita pas ceux qui avoient essayé d'expliquer des faits accrédités par l'ignorance, avant de savoir si réellement ils avoient lieu. Il procéda donc à un certain nombre d'essais, dans la vue de découvrir s'il existoit un rapport caché entre le système sensible de l'homme, et ces sources abondantes d'eau vive que le sein de la terre recèle à différentes profondeurs. L'inutilité de ses tentatives détruisit sa confiance, et le contraignit de se rétracter (1).

On s'apperçoit déjà que dans l'esquisse que j'ai commencée des travaux innombrables de Spallanzani, je les rappelle plutôt dans l'ordre d'analogie qu'ils ont entre eux, que dans l'ordre où ils ont été publiés. En effet, l'esprit humain garde rarement dans ses occupations cette marche régulière et continue qui convient à la plume du narrateur. Des obstacles impré-

(1) La comtesse de Coconato, femme connue par ses productions littéraires, contribua sur-tout à démasquer l'astuce et la charlatanerie de l'hydroscope Pennet, l'ayant vu passer sur des masses considérables d'eaux souterraines sans en sentir le trajet.

vus nécessitent souvent des interruptions dans les recherches qu'il entreprend; ou souvent même il s'applique à-la-fois, et comme pour se distraire, aux objets les plus éloignés et les plus divers. C'est à ceux qui apprécient ses productions à les classer ensuite d'après leur nature ou le degré de leur importance.

Sa dissertation sur les ricochets.

Presque tous les physiciens qui ont plus ou moins réfléchi sur les lois ou les phénomènes du mouvement, ont tenté de rendre raison des ricochets, ou ce qui est la même chose, de ces rebondissemens réitérés que subissent les corps durs, lorsqu'on les lance obliquement et avec force sur la surface d'un fleuve, d'un lac, ou d'un étang. Spallanzani en fit l'objet d'une dissertation très-ingénieuse, qu'il dédia à l'illustre Laure Bassi, dont il étoit le parent, et dont, comme l'on sait, il avoit été le disciple. Il y soutint avec énergie, mais, il faut l'avouer, avec des preuves insuffisantes, que le rejaillissement de la pierre ne pouvoit être attribué à la réaction du liquide frappé. Il se borna à considérer cet effet comme le produit nécessaire du changement de direction que doit éprouver le mobile, lorsqu'il surmonte la petite courbe qu'il a décrite dans le sein de l'eau, en vertu de son premier effort.

A l'époque actuelle de nos connoissances, cette explication est au moins incomplète pour le physicien. Depuis que l'élasticité de l'eau a été démontrée par une multitude d'expériences, et établie dans une multitude d'ouvrages, on ne sauroit douter que cette propriété n'influe directement sur la production du phénomène dont il s'agit.

Il suffit pour cela de méditer un instant sur les changemens qui surviennent dans le liquide qui sert d'obstacle, et dans le corps qui vient le choquer. La pierre lancée dans le sens déjà énoncé, enfonce une première colonne d'eau, qui commence à retarder son mouvement, sans pourtant l'anéantir. A mesure qu'elle pénètre dans l'intérieur du liquide, rencontrant un plus grand nombre de colonnes qui lui résistent, elle doit perdre de la quantité du mouvement qui lui a été imprimé. Cette proportion de résistances toujours croissantes qu'elle rencontre l'empêche nécessairement de descendre en ligne droite, et la force à décrire une courbe de haut en bas, qui finit au point où le mobile a consommé toute la somme du mouvement vertical qu'il a reçu. Mais ce mobile étant d'abord parti en vertu d'une impulsion oblique, ainsi que nous l'avons observé plus haut, il lui reste encore la plus grande partie de son mouvement horizontal, qui, joint à un nouveau mouvement vertical, produit par la réaction des colonnes comprimées, le reporte à la surface de l'eau, en lui faisant décrire une autre courbe opposée à la précédente. La pierre relancée dans l'eau par ce double mouvement, retombe une seconde fois sur la surface du liquide, pour en être de nouveau réfléchie, et exécute ainsi plusieurs bonds alternatifs, dont l'élévation et l'étendue doivent décroître jusqu'à ce qu'enfin les résistances successives qu'elle a essuyées ont surpassé et même égalé la valeur de la force de projection.

Telle est sans doute la théorie la plus recevable qu'on

puisse donner aujourd'hui du mécanisme par lequel s'opèrent les ricochets. Si Spallanzani n'a point apprécié toutes les circonstances de ce curieux phénomène, s'il ne l'a pas envisagé sous tous ses aspects, c'est qu'à l'époque où il écrivoit sa dissertation, les notions acquises sur la propriété élastique de l'eau étoient encore peu fixes et peu positives. L'illustre Zimmermann n'avoit point encore mis au jour le bel ouvrage qu'il nous a laissé sur ce point important de la physique moderne. On ne peut s'empêcher néanmoins de convenir qu'il a parfaitement entrevu les premiers changemens imprimés au liquide par le mobile qui vient le frapper. Sous ce rapport, sa dissertation est un titre de gloire qu'il faut présenter à ses admirateurs.

Ses expériences sur les reproductions animales.

Spallanzani se sentoit particulièrement entraîné par son goût vers l'étude de la physique animale. L'histoire des animaux à sang-froid offre peu de faits aussi remarquables que la reproduction d'un membre coupé en un tout organique absolument semblable à l'ancien, par sa forme, sa structure, ses dimensions, ses mouvemens et ses fonctions. Personne n'ignore avec quelle ardeur il s'étoit occupé de ce merveilleux phénomène. Les lumières qu'une telle étude pouvoit répandre sur la théorie universelle de la génération, les traits frappans d'analogie qu'elle pouvoit indiquer entre deux classes d'êtres d'ailleurs distingués par les attributs les plus essentiels, étoient sans doute des motifs assez puissans pour enflammer sa curiosité. Aussi s'empressa-t-il de publier à ce sujet le précis d'un grand ouvrage

qu'il se proposoit d'exécuter dans la suite, et qui malheureusement n'a pas reçu de lui tous les développemens qu'il se proposoit de lui donner (1). On ne sauroit toutefois disconvenir qu'il n'ait infiniment éclairci, confirmé ou étendu les essais de Réaumur sur les réparations des jambes d'écrevisses ; de Trembley sur les réparations des parties divisées dans les polypes ; de Charles Bonnet sur celles des vers terrestres ou aquatiques. L'exposé de ses recherches sur la récision et le renouvellement de la tête du limaçon, doit surtout être regardé comme un excellent modèle de cette philosophie expérimentale qui apprend seule à bien démêler les mystères de la nature animée (2). Quoique l'habile physiologiste Presciani ait rigoureusement démontré que l'organe cérébral de ces animaux n'a jamais été compris dans les différentes amputations opérées par le professeur de Pavie, on ne peut néanmoins s'empêcher d'y remarquer la reproduction des parties les plus importantes, telles que les cornes, les lèvres, la bouche, la langue et les dents.

Quel est donc le but de cette faculté particulière exclusivement attribuée à une certaine classe d'êtres vivans? Leur existence est si fragile, et tant de dangers les environnent, dit un observateur philosophe, que la nature s'est montrée juste à leur égard en

(1) Prodromo di un opera da imprimersi sopra le riproduzioni animali. *Modène*, 1766.

(2) Risultati di sperienze sopra la riproduzione della testa nelle lumache terrestri. 1782 et 1784.

leur donnant les moyens de réparer les altérations et les pertes qu'ils peuvent subir (1).

Ce privilége est pareillement départi aux végétaux. La simplicité de l'organisme seroit-elle une des conditions essentielles d'un pareil phénomène? Mais, ainsi que l'observe Spallanzani, la structure de la salamandre aquatique (comptée avec raison parmi les quadrupedes) est assurément très-compliquée. Le corps de ces animaux présente en effet une série de vertèbres osseuses qui décroissent en volume depuis la tête jusqu'à la queue. Les salamandres ont un cœur, un système artériel et veineux, et des glandes nombreuses d'où s'échappe la liqueur qu'elles versent lorsqu'on les irrite. Leurs membres thorachiques et abdominaux sont aussi composés d'une multitude de petits os que Spallanzani a eu la patience d'énumérer. Enfin leurs mandibules sont pourvues d'une suite régulière de dents très-aiguës. Malgré la complication de cet appareil d'organes, les salamandres possédent aussi cette propriété reproductrice, que nous avons dit se manifester avec tant d'énergie dans les écrevisses, les polypes, les vers et les escargots. Si on leur enlève en totalité les quatre jambes, la queue, les mâchoires, toutes ces parties, se régénérant à-la-fois, semblent rappeler au spectateur le fameux prodige des têtes renaissantes de l'hydre de Lerne.

(1) Spallanzani dit également qu'il faut poser comme un principe général, que les animaux qui sont doués de cette prérogative, ne reproduisent exactement que les parties qui peuvent leur être enlevées par accident.

Si l'on sait apprécier cependant avec quelqu'attention les causes physiques qui influent plus ou moins énergiquement sur la production de ce phénomène, on verra que les animaux dont la texture est plus molle et plus délicate, sont ceux dont les parties se reproduisent en un temps moins long. C'est ainsi que les polypes divisés régénèrent en peu d'heures les fragmens qu'ils ont perdus. Les vers de terre ou d'eau douce mettent au contraire plusieurs jours à se réparer; et enfin la reproduction des membres exige des mois entiers dans les limaçons, des années entières dans les salamandres.

La jeunesse de l'animal ne doit pas moins favoriser la promptitude avec laquelle doit se faire la réparation de ses organes, puisqu'à cette époque de la vie, les fibres qui entrent dans la composition des solides, ont moins de consistance, et sont plus extensibles que dans l'âge avancé. D'après cette idée, on explique aisément comment les grenouilles ne possèdent la faculté reproductrice que pendant qu'elles sont encore sous la forme de têtards, et que leurs jambes commencent seulement à paroître. En effet, ces amphibies, avant d'avoir subi leur métamorphose ultérieure, ne sortent presque point de l'eau. Le tronçon des jambes coupées par l'expérimentateur, continuellement baigné de toutes parts, conserve par conséquent une grande mollesse. Au contraire, lorsque les grenouilles ont acquis leur entier développement, elles s'exposent fréquemment à l'action de l'air, qui, desséchant et cicatrisant la plaie, ne permet pas au germe

reproducteur de s'étendre. Cette raison physique, alléguée par Spallanzani, est peut-être insuffisante, puisque tant d'autres animaux à sang-froid, quoique habituellement soumis au contact de l'atmosphere, n'en ont pas moins la faculté de réparer les membres dont un accident quelconque les a privés.

Le phénomène de la reproduction des organes est-il subordonné à l'empire des saisons? Il paroît que le printemps est sur-tout favorable pour l'obtenir, et qu'il faut au moins le treizième degré du thermomètre de Réaumur. Spallanzani a tenté à ce sujet plusieurs expériences dont il est utile de rappeler les résultats. Si l'on plaçoit les limaçons préalablement mutilés dans une étuve dont la chaleur étoit égale ou supérieure au degré que je viens de citer, on étoit assuré de voir s'effectuer une réparation parfaite avant la fin de l'hiver. Si on les gardoit dans une chambre dont le froid égalât, pendant quelques jours, le degré de la congélation, la majeure partie périssoit. La reproduction étoit suspendue pendant la mauvaise saison, pour recommencer et se continuer ensuite à mesure que la température de l'atmosphère s'élevoit. Lorsque l'expérience s'exécutoit à l'entrée du printemps, la reproduction des parties se manifestoit ordinairement en mai, et se continuoit durant tout le cours de l'été.

Les mêmes organes peuvent-ils se régénérer un certain nombre de fois? Les essais de Spallanzani sur les limaçons, les lombrics et les têtards de grenouilles, prouvent qu'on peut obtenir un certain nombre de reproductions successives. Ce seroit un point curieux

de recherches, de vérifier jusqu'à quel point on peut les renouveler.

Découver de Spallan ni sur les a macules in soires.

S'il est des recherches qui honorent le zèle et la sagacité de l'esprit humain, c'est sans doute celles que Spallanzani a entreprises dans ce nouveau monde placé hors de l'enceinte de nos perceptions, dont les phénomènes n'en sont pas moins liés par des rapports infinis à tout le système des mondes visibles. C'est là que réside en effet ce que l'univers a de plus mystérieux. C'est là peut-être que reposent les données qui doivent résoudre les problèmes majeurs de l'économie vivante. Les progrès de cette science tiennent donc plus qu'on ne croit à la perfection des instrumens destinés à accroître l'activité de nos sens physiques ; et l'importance de connoître un objet doit souvent se mesurer sur le soin particulier qu'a pris la nature de le dérober à nos regards.

On conçoit sans peine quel fut l'étonnement des observateurs qui les premiers firent usage du microscope, et de quel intérêt devint pour leur curiosité l'aspect de ces milliers d'êtres vivans qui naissent, croissent et se perpétuent au sein de différentes infusions. Toutefois, un des plus grands génies de ce siècle, l'immortel Buffon, leur contesta les attributs de l'animalité; il ne vit en eux que les particules d'une matière active et vivante, qu'il décora du titre imposant de molécules organiques, qu'il crut destinées à former les bases constituantes des corps. Il les supposa mues et travaillées dans l'intérieur de certains moules, par une puissance occulte, mais éternelle, et ressus-

cita ainsi les forces plastiques de quelques anciens philosophes.

L'opinion du naturaliste français, répandue en tous lieux, portée en quelque sorte sur l'admiration de la multitude, gagnoit chaque jour des partisans, et les physiciens les plus éclairés cédoient déjà à l'autorité entraînante de son éloquence. Le célèbre Needham sur-tout se passionna pour cette hypothèse ; il lui donna plus d'extension, et chercha à affermir son empire par une longue suite d'expériences et d'observations.

La force merveilleuse qui, d'après l'assertion de ce dernier, façonne et régit le monde organique, qui communique le mouvement et imprime une sorte de vitalité à ses principes matériels, qui donne à ses actes comme à ses produits une multitude de combinaisons et de modifications diverses, est désignée par lui sous le nom de *force végétatrice*. Il ne balance pas à lui rapporter tous les phénomènes des fonctions de l'économie vivante, ceux de l'instinct des animaux, des passions, des mœurs, des tempéramens, de la vigueur et de la stature des peuples. Mais son énergie ne se manifeste nulle part aussi bien que dans l'acte de la reproduction. Les molécules des corps s'arrangent, se concentrent, se modèlent harmonieusement, à-peu-près comme les rayons partis du foyer commun de la lumière viennent s'unir et se disposer avec ordre dans l'organe qui les perçoit, d'après des lois fixes et primitivement établies par l'auteur suprême de cet univers. L'action de cette puissance formatrice ayant été rigou-

reusement déterminée dès son origine, on explique aisément pourquoi ses effets sont constamment déterminés. C'est ainsi que le globe d'airain parcourt dans les airs un espace proportionnel à la cause motrice qui l'a lancé. C'est ainsi, ajoute-t-il encore, que l'artificier a si bien calculé la force de la fusée volante, qu'il estime d'avance l'étendue du sillon lumineux qu'elle va décrire. Telles sont les idées fondamentales sur lesquelles Needham cherchoit à appuyer un système qu'il chérissoit; et que Spallanzani réfuta par les argumens les plus décisifs.

Armé de ce verre admirable de l'industrie humaine qui agrandit les corps imperceptibles à la vue simple, sans en altérer la forme, il pénètre dans le monde de Lewenhoeck; il étudie avec un soin scrupuleux l'organisation des êtres infusoires, et trouve à chaque instant de nouveaux rapports entre eux et les animaux déjà connus. La transparence parfaite de ces corpuscules donne plein accès à l'œil de celui qui les observe. On ne distingue sans doute en eux ni l'organe du cœur, ni aucun système de vaisseaux rouges; mais on y voit une multitude de vésicules rondes qui vraisemblablement leur tiennent lieu de viscères. Quelques-uns présentent même au-dedans, et dans toute leur longueur, une apparence de tube intestinal; leur organe respiratoire est appercevable; tout cet appareil est revêtu d'une pellicule mince et diaphane. Si l'on quitte le tissu intime de leurs parties, pour s'arrêter à leur forme extérieure, on trouve qu'elle est diversifiée à l'infini : tantôt ils sont globuleux, ronds

ou ellyptiques ; tantôt applatis, circulaires ou étoilés ; tantôt longs et déliés ; plusieurs sont totalement dépourvus de membres ; plusieurs sont munis d'une queue ; l'extrémité antérieure de quelques autres se termine en bec recourbé. Enfin les différences spécifiques entrevues déjà dans le système universel de leur économie, permet d'espérer qu'on pourra un jour établir des classifications utiles pour la science.

Les mouvemens de ces corpuscules sont encore un témoignage non équivoque de la vie sensitive qui les anime. Au sein d'une goutte d'eau, déjà si grande pour leur extrême petitesse, ils se jouent avec la même aisance que les poissons énormes dans les abîmes spacieux de la mer. Les uns se servent de leur appendice antérieur comme d'une rame pour exécuter la progression ; les autres se balancent agréablement sur l'eau comme un navire sur la mer ; plusieurs sillonnent le liquide en imitant les ondulations du serpent. On en voit qui s'élancent par des bonds réitérés. Le corps de quelques autres se courbe en arc, et se débande ensuite pour se transporter avec la rapidité de la flèche, à des distances plus ou moins éloignées ; tantôt ils accélèrent, tantôt ils ralentissent leur marche. Certains aussi s'étant d'abord avancés rapidement et en ligne droite, décrivent un cercle sur eux-mêmes, semblable, pour me servir de la comparaison de notre immortel observateur, à la boule d'ivoire habilement pressée contre un plan parallèle à l'horizon. Ajoutons que tous ces êtres changent à leur gré de direction, qu'ils se détournent avec une sorte d'intelligence des obs-

tacles qui s'opposent à leur passage; qu'ils se précipitent avec choix sur la nourriture qui leur convient; qu'on les voit se poursuivre entre eux, s'atteindre, se combattre, se dévorer.

Les animalcules infusoires intéressent sur-tout la curiosité des savans, par le mode infiniment varié de leur multiplication. La plupart, ainsi que Saussure l'a découvert, se reproduisent à la manière des polypes, et par le secours d'une division transversale et naturelle. Le milieu de leur corps est affecté d'une sorte d'étranglement, d'où résultent deux sphères analogues à celles que forme la vessie natatoire de quelques poissons, et qui finit par séparer l'animal en deux êtres qui lui ressemblent. On en a vu d'autres se partager progressivement dans leur longueur, après plusieurs agitations et contorsions préalables. Souvent aussi, par un mécanisme non moins admirable, l'animalcule, pressé du besoin de multiplier, s'arrête et se fixe solidement au fond du liquide qu'il habite. Il se dépouille sur-le-champ de sa forme; et se métamorphosant en petite sphère, il tourne sur lui-même en divers sens; son mouvement de rotation s'accélère à chaque instant davantage, et il se divise enfin en quatre parties, qui, par l'accroissement, deviennent des animalcules complets. Dans une espèce, la reproduction s'opère par un petit fragment qui se détache obliquement du reste du corps. Enfin on peut avancer aujourd'hui, d'après les belles recherches de Spallanzani, que parmi les habitans des infusions, certaines races sont décidément ovipares et vivipares. L'œil infatigable de ce grand

homme a été témoin de leur ponte et de leur accouchement ; il a vu leurs œufs éclore, et leurs fœtus se développer. Mais, par une exception commune à d'autres espèces du monde visible, et pour des fins que nous ignorons, la nature a voulu les dispenser de la douce loi de l'accouplement (1).

L'animalité des infusoires étoit sans doute démontrée par les phénomènes que nous venons d'énoncer ; mais Spallanzani voulut établir par des comparaisons plus rigoureuses encore leurs différens traits de similitude avec le reste des êtres sensibles. Il chercha donc à déterminer les conditions physiques de leur existence, mise en rapport avec les vicissitudes des milieux et les agens externes qui influent plus ou moins énergiquement sur la destruction de la vie. C'est ainsi qu'il remarqua d'abord que l'eau est nécessairement appropriée à leur conservation. Une sorte d'instinct les porte même à se rassembler dans le lieu du vase où le liquide est plus abondant, à mesure que l'évaporation augmente, ainsi que les poissons des étangs qui se dessèchent. Veut-on les soustraire à leur élément, ils cessent peu à peu de se mouvoir, et succombent. Ils ne sont pas non plus affranchis de ce besoin de l'air, auquel la nature a universellement soumis tout ce qui

(1) Spallanzani a très-souvent placé dans un verre de montre des œufs pondus par divers animalcules qu'il avoit eu soin d'isoler. Ces œufs ont été constamment féconds. Il a fait la même expérience sur les fœtus des vivipares, et il a obtenu le même résultat ; preuve certaine que l'individu concourt seul à la propagation de l'espèce.

est organisé. Placés dans l'appareil pneumatique, ils cessent d'y exécuter leurs fonctions, les uns d'une manière prompte, les autres d'une manière tardive, et après une époque déterminée pour chaque espèce. On peut appliquer cette loi à leurs œufs et à leurs fœtus, qui ne sauroient éclore ni se développer lorsqu'on prive les infusions de l'influence atmosphérique.

Si nous méditons maintenant sur la manière dont ces mêmes êtres sont affectés par les différens degrés de chaud et de froid, nous trouvons en eux tous les signes caractéristiques d'une sensibilité qui croît ou diminue selon leurs espèces. Les uns cèdent, les autres résistent à l'action de l'eau bouillante. Certains perdent le mouvement et la vie dans une température inférieure ou même égale à la congélation : certains la bravent et s'y conservent. Mais un phénomène bien plus digne d'attirer toute l'attention du philosophe, c'est que les œufs et les germes ont la faculté de supporter une chaleur plus intense et un froid infiniment plus rigoureux que les animalcules eux-mêmes. L'expérience a démontré un semblable rapport entre les grenouilles et leurs fœtus, entre quelques insectes et leurs œufs, entre les grosses mouches et leurs nymphes, entre les plantes et leurs graines. Comment expliquer la cause de ce résultat ? La vie dans l'embryon est-elle moins accessible à l'impression des agens extérieurs, parce qu'elle y est en quelque sorte moins entière et plus concentrée ; ou plutôt les principes générateurs seroient-ils généralement moins attaquables que leurs produits, par une prévoyance de la nature, toujours

attentive à la reproduction des espèces, et moins soigneuse des individus (1)?

Reprenons le fil des faits observés, et donnons encore comme une preuve irrécusable de la sensibilité des animalcules, les altérations qu'ils éprouvent par l'émanation de quelques substances odorantes. Déja l'illustre Réaumur avoit vu périr des insectes exposés à la fumée de tabac et aux exhalaisons de la térébenthine. Menghini avoit constaté les effets sinistres du camphre. Le professeur de Pavie répéta ces épreuves sur les habitans des infusions, et parvint à les suffoquer par des procédés analogues. Les vapeurs sulfureuses sur-tout les frappèrent d'une mort soudaine. Leur immersion dans des liqueurs huileuses, salées, acides, spiritueuses, ne leur fut pas moins funeste. L'urine les détruisit même avec promptitude, quoique ce liquide contienne lui-même, ainsi que le vinaigre, une quantité énorme d'animalcules, qui, par leur organisation, diffèrent sans doute essentiellement des

(1) Spallanzani observe que les animaux ne résistent jamais moins aux causes délétères que dans les temps où ils sont plus vivaces. Que l'on arrache, dit-il, le cœur, la tête, ou quelqu'autre organe à une grenouille, à un crapaud ou autre animal analogue, lorsqu'il est engourdi par le froid, il survivra plus long-temps à cette opération que lorsque la vie est chez lui au plus haut degré de plénitude et d'activité. Spallanzani a pareillement remarqué que les insectes plongés dans l'eau au commencement de l'hiver, périssent plus difficilement que lorsqu'on les y plonge durant le fort de l'été.

précédens. Enfin, des tentatives d'abord infructueuses, puis répétées avec succès d'après Saussure, le convainquirent qu'ils pouvoient être foudroyés par l'étincelle électrique.

D'après cette analogie frappante de formes, de fonctions, de propriétés, d'allures et de mœurs; d'après cet ensemble d'attributs distinctifs de l'organisation et de la vie, qui pourra priver les infusoires du rang qu'ils occupent dans l'échelle animale? D'après tant d'expériences et de résultats, tant de recherches et de découvertes, qui pourra dire que Spallanzani a mal épié la nature? Qui pourra préférer à ses travaux les erreurs éblouissantes des deux philosophes qu'il a combattus? Ainsi donc la suprême sagesse n'a laissé aucun vide dans le système incommensurable de ses créations. Tous les points de l'étendue abondent en mondes habités; les portions les plus imperceptibles de la matière sont vivantes de population et de mouvement.

Ce savant essai de notre auteur avoit beaucoup accru sa célébrité; mais depuis l'époque où il publia pour la première fois ses observations, il n'avoit cessé de les confirmer et de les étendre dans de nouveaux écrits. Charles Bonnet, son rival et son ami, se plaisoit à encourager ses efforts. Il s'étoit établi entre ces deux interprètes de la nature, une correspondance assidue de lumières, une communication réciproque, ou plutôt un commerce continuel de recherches, de découvertes et de gloire. On aime à voir sans doute les hommes destinés à reculer les bornes de la pensée s'ad-

mirer sans se haïr, s'entr'aider même par des conseils généreux, et cultiver comme de concert le vaste champ de la science humaine. La passion de l'envie agite rarement les grandes ames ; elle ne tourmente que la médiocrité.

es découtes sur les etits vers spermatiques.

Continuons de suivre Spallanzani dans ce monde inconnu dont il a révélé tant de merveilles. Jusqu'alors la vanité des systêmes et quelques faits mal appréciés avoient donné lieu à plusieurs opinions invraisemblables sur la nature propre des petits vers spermatiques. Il entreprend d'ajouter leur histoire à celle qu'il a déjà tracée des animalcules des infusions. Même plan, mêmes précautions, même habileté dans ce nouvel ordre de recherches. Il porte successivement son attention sur la liqueur séminale de l'homme et de plusieurs quadrupèdes, sur celle des poissons et de quelques amphibies. Il note les différences relatives des êtres qu'elle renferme ; et par cette étude comparative, il obtient des résultats qui éclairent à-la-fois et ce qu'il voit et ce qu'il a vu.

L'organisation des vers spermatiques offre au spectateur attentif, malgré les assertions de Linnæus et de Buffon, les caractères les plus évidens d'une animalité parfaite. Ainsi que les infusoires, ils ont une forme déterminée qui se rapproche infiniment de celle des têtards des grenouilles. C'est une tête grosse et oblongue, terminée par une queue déliée et flexible. Par le déploiement simultané des deux courbures alternatives de cet appendice, ils fendent le liquide qui les conserve, et y nagent avec la vîtesse de la plu-

part de nos poissons. On en a observé de sphériques, sans aucun prolongement extérieur; d'autres étoient munis de petits fils qui concouroient à la natation. Il seroit sans doute intéressant d'approfondir quel est le sens qui les dirige dans les mouvemens qu'ils exécutent pour se transporter d'un lieu à un autre. Est-ce par le secours d'un toucher exquis ou d'un organe visuel, qu'ils savent éviter le choc de leurs semblables ou d'un autre corps, qu'ils précipitent, modèrent ou suspendent leur progression à propos et à volonté?

Ces êtres singuliers sont en outre sensibles aux influences extérieures. Habitués à un élément où règne constamment un certain degré de chaleur, ils meurent lorsqu'on les expose aux intempéries froides de l'air; ils supportent plus facilement une élévation excessive de température; mais ils ne sauroient braver le contact direct des rayons du soleil. Le mélange du sperme avec les autres liqueurs nuit infiniment à leur conservation. L'histoire de ces animaux est loin toutefois d'être aussi complète que celle des infusoires. Le plus grand nombre des fonctions qui constituent leur économie sont couvertes d'un voile que des instrumens perfectionnés nous permettront peut-être un jour de soulever.

Encouragé par tant de succès, Spallanzani retournoit à chaque instant dans cet univers microscopique, pour y tenter des recherches nouvelles. Combien de détails curieux n'a-t-il pas rassemblés sur ces animalcules du sable des toits, qui meurent et ressuscitent au gré de certaines circonstances, principalement sur le

Histoire du rotifère.

rotifère et le tardigrade, dont les phénomènes vitaux semblent isolés dans le système de l'organisation animale, et confondent à-la-fois les idées reçues par le naturaliste et le physicien, le physiologiste et le philosophe! Avant lui, la connoissance de ces êtres incompréhensibles n'étoit en quelque manière qu'effleurée; ce n'est pas que les faits eussent manqué aux observateurs, mais les observateurs avoient manqué aux faits.

Rien n'a échappé au professeur de Pavie dans ce nouveau sujet de contemplation. Malgré les formes bizarres et si diversifiées que revêt à chaque instant l'animal nommé *rotifère*, malgré les raccourcissemens et les alongemens alternatifs qu'il fait subir aux différentes parties de son corps, malgré la faculté qu'il a de les recéler ou de les dévoiler à-la-fois et tour-à-tour, notre pénétrant observateur a su le suivre et l'appercevoir dans ses métamorphoses les plus mystérieuses. Cet être gélatineux et diaphane laisse entrevoir au-dedans de lui-même un petit cercle dont les dilatations et les contractions sont alternatives, mais s'arrêtent d'après sa volonté. Leuwenhoeck et Baker, abusés par l'apparence de la situation et du mouvement de cet organe, lui avoient attribué les fonctions du cœur. Spallanzani, plus circonspect, ne croit pas que cette opinion soit étayée de preuves suffisantes. Il lui paroît plus raisonnable de penser que cette particule ronde ne s'agrandit et ne se resserre que pour admettre d'abord et faire avancer ensuite les alimens. Ce qui fortifie sa conjecture, c'est que dans les rotifères qu'il a remar-

qués, cette même particule qui résulte de deux cavités semi-circulaires, porte à sa partie supérieure un petit canal qui simule parfaitement l'œsophage : s'il est d'ailleurs permis de raisonner quelquefois d'après des observations analogiques, n'oublions pas de rappeler qu'elle est manifestement employée à la digestion dans l'animalcule qui habite la tremelle, et dans tous ceux qui, par leur organisation, se rapprochent davantage du rotifère.

La conformation extérieure de ce dernier offre des singularités non moins frappantes. L'extrémité antérieure de son corps présente deux troncs ou tourillons séparés l'un de l'autre et couronnés d'une multitude de pointes ou de fibrilles mouvantes. On sait que ces appendices vibrant l'eau circulairement, y produisent deux courans rapides, à l'aide desquels les substances qui doivent nourrir l'animal sont amenées dans sa bouche. Il paroît aussi qu'ils sont les instrumens de la natation, puisque l'animal ne les agite que quand il a besoin de changer de lieu. La partie postérieure du rotifère se termine en manière de trident. Toutes les fois qu'il ne nage point, et qu'il rampe au fond du liquide, c'est ce tridént qui lui sert à fixer sa queue au plan de position, dont il la détache ensuite alternativement pour la rapprocher de la partie antérieure de son corps, et se transporter en avant.

Mais le fait le plus intéressant de l'histoire de ces animaux, est sans contredit le phénomène de leur résurrection. Spallanzani l'a suivi avec une sagacité remarquable. L'eau qu'habitent les rotifères est à peine

évaporée, que ces petits êtres se rappetissent, se dessèchent, et que perdant jusqu'à l'apparence de leurs organes, ils n'offrent plus au spectateur qu'une masse informe et inanimée. Vient-on à humecter les grains de sable où reposent leurs cadavres desséchés, ils se raniment, reprennent leur figure ordinaire et le plein exercice de leurs fonctions. Ce passage extraordinaire de l'état de mort à l'état de vie, s'est répété jusqu'à onze fois chez les mêmes individus. Ceux-ci perdent néanmoins à la longue la faculté de ressusciter (1).

Les rotifères sont manifestement subordonnés à cette influence universelle du calorique, qui exerce un empire si puissant sur tous les êtres organisés. Leur résurrection s'opère plus vîte lorsque l'eau qui humecte les grains de sable surpasse de quelques degrés la température de l'atmosphère. Au surplus, la réussite du phénomène dont je parle est liée à une circonstance dont Spallanzani a cherché long-temps les rapports physiques. Les rotifères une fois immobiles et dessé-

(1) Spallanzani a remarqué que le nombre des rotifères qui ressuscitent est en raison inverse du temps que les grains de sable restent desséchés, et du nombre de fois qu'on l'a mouillé pour réitérer cet acte singulier de leur existence. Il a conservé du sable desséché contenant beaucoup de ces animaux pendant trois années ; il en humectoit quelques portions tous les cinq ou six mois. Le nombre des ressuscitans diminuoit toujours à mesure que l'expérience étoit répétée. En opérant sur le même sable, et en continuant de les dessécher et de l'humecter, la seizième expérience n'offrit plus aucune résurrection.

chés, ne reprennent l'usage de leurs membres qu'autant que l'eau qu'on leur restitue renferme une certaine quantité de grains de sable. Sans cette condition, on voit leurs corps gonflés et distendus après quelques heures, flotter dans le liquide comme des boules ou des soliveaux inertes. Ce fait a été vu et indiqué par plusieurs naturalistes. Notre observateur l'attribuoit à l'impression immédiate et trop énergique de l'air, dont ces animaux sont habituellement défendus dans la poussière natale qui les enveloppe, par une loi inhérente à leur organisation.

Spallanzani avoit souvent médité sur l'étonnant phénomène des résurrections chez les rotifères; il trouvoit une différence marquée entre cet état de mort qu'il supposoit réel dans ces animaux; et cet état d'engourdissement ou de léthargie dont quelques animaux sont frappés par l'action d'un froid rigoureux et continué. Ces derniers, malgré l'inaction entière de leurs organes, conservent une étincelle de vie qui se rallume à la faveur de quelques circonstances déterminées. La texture de leurs solides n'est point altérée, et leurs humeurs sont encore charriées par un reste de mouvement. Il n'en est pas de même du rotifère, dont les parties se déforment, se racornissent, se durcissent, et deviennent friables au moindre contact, perdent, en un mot, jusqu'à la plus légère trace de leur organisation. La résurrection des rotifères peut donc être présentée comme étant d'une vérité rigoureuse : cette belle faculté de leur être est en outre indépendante d'une multitude d'impressions qui semble-

roient devoir l'éteindre. Quel que soit le degré d'activité des rayons solaires et celui de leur dessiccation, ils rentrent dans la vie aussi-tôt que le sable qui recèle leur dépouille a été convenablement humecté. Il n'en est pas de même s'ils subissent la force de la chaleur après avoir été préalablement ranimés; ils périssent alors beaucoup plus facilement, sans doute parce qu'ils sont sensibles et plus délicats dans leur organisme, et qu'ils présentent d'ailleurs plus de surface à l'action du feu. Ces animaux, continuellement balayés par les vents sur les toits de nos habitations et de nos édifices les plus élevés, ont dû être pareillement prémunis contre les intempéries de l'air, et leur faculté ressuscitante brave jusqu'aux froids artificiels les plus intenses.

Spallanzani s'étoit généralement appliqué à rechercher toutes les causes destructives de la faculté ressuscitante des rotifères; il avoit vu qu'ils se ranimoient avec beaucoup de difficulté dans le vide, et cessoient de vivre peu de jours après leur intromission dans l'appareil pneumatique. Il avoit également apprécié l'action délétère de quelques liqueurs, telles que l'eau-de-vie, le vinaigre, le vin, des eaux imprégnées de divers sels, ou des sucs âcres de quelques plantes, des vapeurs du camphre, du soufre et de la fumée de tabac. Il s'étoit enfin occupé du mode de reproduction des rotifères; s'il n'a pas été aussi heureux que Roffredi, qui a été le témoin de leur ponte, et qui a suivi le développement de leurs œufs, il a du moins eu la gloire de constater leur hermaphrodisme, en

isolant les individus et en suivant leurs générations successives. C'est ainsi qu'un grain de sable, c'est ainsi qu'un atome de poussière ou de limon, deviennent, pour un amant de la nature, un vaste théâtre de contemplation, une scène immense de phénomènes, une carrière infinie de découvertes.

Histoire du tardigrade.

Nous devons encore à Spallanzani la connoissance des tardigrades, dont les observateurs achèveront sans doute l'histoire. Ces animalcules, non moins admirablement organisés que les rotifères, se rapprochent d'eux par plusieurs traits de similitude. Comme eux ils ont le privilége de s'éterniser et de tromper en quelque sorte la mort par leur propriété ressuscitante; comme eux ils sont susceptibles d'être affectés par l'action sédative de quelques substances salines, âcres, caustiques, spiritueuses, odorantes; mais ils en diffèrent par la forme de leur corps plus grossièrement dessinée, et sur-tout par la lenteur de leur mouvement de progression. Ils ne sont pas munis, comme les premiers, de cet appareil de pointes mobiles, propres à vaincre la résistance de l'eau : aussi ne nagent-ils point, et se contentent-ils de gravir péniblement avec leurs six jambes pourvues d'ongles recourbés, et s'amarrant continuellement dans le sable, à l'aide de quatre fils crochus dont leur queue est armée. Malgré l'opacité de leur corps, Spallanzani a cru y entrevoir la trace d'un canal alimentaire.

Histoire des anguilles du sable des tuiles et du blé rachitique.

Le temps sans doute lui a manqué pour étudier d'une manière spéciale le mécanisme de leurs principales fonctions; aussi ne nous a-t-il laissé aucun fait

positif à cet égard : mais toujours occupé du phénomène des résurrections, il l'a observé dans les anguilles du sable des tuiles, et dans celles du blé rachitique. Il l'a constamment vu subordonné à des conditions et à des influences à-peu-près analogues. Ainsi que les rotifères et les tardigrades, ces derniers animalcules ne conservent la faculté de revivre qu'un nombre de fois déterminé. On observe de plus qu'à mesure que les résurrections se répètent, il faut un temps plus long pour qu'elles s'opèrent, et qu'ils deviennent de plus en plus languissans ; comme si les ressorts de leur organisation s'usoient par les morts successives qu'ils subissent.

Spallanzani réfléchissant sur l'étonnante prérogative de ces animaux, et voyant en outre que certaines plantes, telles que le nostoc et la trémelle, la partageoient, a voulu en déterminer la cause. Il ne pensoit pas, à l'exemple de plusieurs naturalistes, qu'on pût rapporter ce phénomène à la simplicité de la structure organique de ces êtres. Il existe en effet des infusoires bien moins composés encore, puisqu'ils ne sont qu'un amas informe de vésicules diaphanes, et qui néanmoins ne jouissent pas de la faculté de ressusciter; la même assertion peut s'appliquer aux individus tirés du règne végétal. Sans donner aucune importance à ce qui n'est qu'une conjecture, le professeur de Pavie attribue le phénomène des résurrections aux qualités différentes de l'irritabilité de ces êtres, qui, d'après des lois qui lui sont inhérentes, peut s'amortir et se ranimer tant que la texture des muscles, qui sont le

siége de cette faculté, se maintient dans son intégrité. On sent que le problême est loin d'être résolu, puisqu'il reste à déterminer quelle est la nature propre de ces qualités. Il seroit sans doute plus conforme aux principes de la saine physique de ne point aspirer à les découvrir (1).

---

(1) Dans une lettre que Spallanzani écrivoit à Voltaire, il lui adressoit quelques questions sur la nature propre de l'ame des rotifères et des tardigrades : que devient leur ame, lui demandoit-il ? est-elle immatérielle ? renaît-elle ? en reprennent-ils une autre ? « Je suis en peine de toute » ame et de la mienne, lui répondit ce philosophe ; mais il » y a long-temps que je suis persuadé de la puissance im- » mense et inconnue de l'auteur de la nature. J'ai toujours » cru qu'il pouvoit donner la faculté d'avoir du sentiment, » des idées, de la mémoire, à tel être qu'il daignera choisir ; » qu'il peut ôter ces facultés et les faire renaître, et que » nous avons pris souvent pour une substance, ce qui est » en effet une faculté de cette substance. L'attraction, la » gravitation, est une qualité, une faculté. Il y a dans le » genre animal et dans le végétal mille ressorts pareils, » dont l'énergie est sensible, et dont la cause sera ignorée » à jamais.

» Si les rotifères et les tardigrades, morts et pourris, re- » viennent en vie, reprennent leur mouvement, leurs sen- » sations, engendrent, mangent et digèrent, on ne saura » pas plus comment la nature leur a rendu tout cela, qu'on » ne saura comment la nature le leur avoit donné ; et l'un » n'est pas plus incompréhensible que l'autre. J'avoue que » je serois curieux de savoir pourquoi le grand être, l'au- » teur de tout, qui nous fait vivre et mourir, n'accorde

Observations et expériences sur l'origine des moisissures.

Pourrois-je terminer ce tableau des travaux microscopiques de Spallanzani, sans rappeler à mes lecteurs ce qu'il a fait pour l'histoire des moisissures, de ces plantes généralement si peu observées par les botanistes, et qui offrent pourtant des anomalies si remarquables dans l'acte de leur germination et de leur accroissement. Les unes se développent sur la surface immédiate de la plupart de nos fruits, pour y être l'indice ou pour mieux dire le symptôme de leur corruption; les autres ne naissent que sur les endroits mouillés par les substances qui se décomposent. Les unes échappent à toute description détaillée et méthodique : ce n'est qu'une réunion confuse de tiges et de rameaux indéfiniment entrelacés; les autres, plus simples dans leur structure, présentent d'une manière distincte toutes les parties qui les constituent. Toutes ont des attributs particuliers qui les différencient des autres végétaux; telle est sur-tout la faculté qu'elles

---

» la faculté de ressusciter qu'aux rotifères et aux tardi-
» grades; les baleines doivent être bien jalouses de ces petits
» poissons d'eau douce.

» Si quelqu'un a droit, monsieur, d'expliquer ce mys-
» tère, c'est vous. Il est bon aussi de savoir si ces petits
» animaux, qui ressuscitent plusieurs fois, ne meurent pas
» enfin tout de bon, et sur combien de résurrections ils
» peuvent compter. C'est apparemment d'eux que les Grecs
» apprirent autrefois la résurrection d'Athalide, de Pélops,
» d'Hippolyte, d'Alceste, de Pirithoüs; c'est dommage que
» le secret en soit perdu, &c. ». *Recueil des Lettres de Voltaire*, tom. LXIII, p. 247.

ont d'affecter indifféremment toutes les directions, quand leurs filamens s'alongent ou se déploient; et de n'être sensiblement influencées dans aucun cas par le contact de la lumière solaire.

Avec quel art Spallanzani a su analyser les petites têtes des moisissures, pour démontrer qu'elles recèlent une véritable semence reproductrice, et pour détruire ainsi l'hypothèse de leur génération spontanée! Avec quel art n'a-il pas varié ses essais pour éclairer jusqu'à l'évidence un problême si long-temps irrésolu! On n'ignore pas que Micheli avoit déjà regardé comme jouissant d'une propriété fécondante la poussière noire que fournissent ces petites plantes, lorsqu'elles sont arrivées à leur maturité; mais les expériences dont il étayoit son assertion ne paroissoient point assez décisives. Le professeur de Pavie la confirma par des observations plus étendues, plus nombreuses et plus variées. Il prit deux morceaux de pain mouillé d'un même volume et d'une qualité égale; l'un étoit constamment semé avec de la poudre mûre recueillie dans les sommités des moisissures, l'autre restoit intact pour servir à un examen comparatif. Il réitéra cette expérience un grand nombre de fois, et la somme des faits lui indiqua que cette poudre faisoit naître non-seulement avec plus de rapidité les moisissures, mais qu'elle les rendoit plus touffues. Il est vrai qu'elles n'avoient pas toujours autant d'élévation que dans les fragmens de pain non semés, parce qu'étant trop abondantes et trop rapprochées, elles avoient moins de nourriture à pomper. Souvent il expérimentoit sur la même substance,

qu'il couvroit par tiers ou par moitié de la poussière reproductrice; les phénomènes ne changeoient pas; la partie fécondée se couvroit en abondance de moisissures appartenant à la même espèce.

Malgré ces résultats, il doutoit encore, et craignoit de conclure avec trop de hardiesse et de précipitation; il vouloit, comme il le dit lui-même, procéder avec cette sévérité philosophique dont aucun naturaliste ne doit se départir dans l'étude des productions de la nature; il vouloit confirmer ou détruire tout ce qu'il soupçonnoit être possible. Il imagina donc que la matière fournie par les petites têtes des moisissures, pourroit bien n'agir qu'à la manière des engrais dont on use communément pour rendre la terre plus féconde; mais dans ce cas il devoit obtenir un effet analogue avec d'autres substances volatilisées. Il pulvérisa les racines, les tiges, les rameaux, les sommités de ces mêmes plantes; il en couvrit du pain humecté à différentes reprises; les moisissures cessèrent de naître ou ne se montrèrent qu'en très-petite quantité. Pouvoit-il méconnoître alors une propriété véritablement prolifique dans les poussières de ces végétaux, puisqu'elles seules contribuent d'une manière si manifeste à accélérer leur multiplication? Sans doute que dans les circonstances ordinaires, ces petites graines fécondantes sont charriées par l'atmosphère, et qu'elles se transportent, par l'effet d'une affinité qui leur est propre, sur les corps les plus susceptibles de favoriser leur développement. Sans doute aussi que leurs forces germinatrices se conservent pendant une longue suite d'an-

nées ; il est du moins rigoureusement prouvé qu'elles résistent aux plus violentes causes de destruction. Soumises à l'action de l'eau bouillante ou à celle d'un brasier ardent, elles n'ont perdu ni de leur forme, ni de leur volume, ni de leurs vertus.

Nous racontons avec quelque détail ces différens essais de Spallanzani, parce qu'ils nous montrent jusqu'à quel point de perfection ce grand homme avoit porté l'art d'observer et de découvrir. Je dois ajouter que ses recherches furent encore plus loin sur les moisissures. Il plaça successivement des substances couvertes de leurs poussières dans des vases clos hermétiquement, ou qui n'admettoient qu'une très petite portion d'air ; il les soumit à l'appareil pneumatique, et prouva, avec cette fécondité de moyens qui lui étoit propre, que ces plantes comparées aux autres, ont avec l'atmosphère des rapports identiques, mais cependant moins nécessaires.

On conçoit à peine comment des faits si nombreux, dont l'existence n'étoit pas même soupçonnée, ont pu être saisis avec tant de rapidité et d'exactitude par un seul homme. Mais le regard du génie est perçant et instantané comme celui de l'aigle ; il embrasse à-la-fois les points de vue les plus apparens comme les plus imperceptibles.

Il seroit sans donte superflu d'insister maintenant sur les avantages qu'on peut retirer des observations microscopiques ; il seroit superflu de répondre aux assertions de quelques hommes obstinés à envisager comme futile ce dont ils ne connoissent ni l'applica-

tion, ni les rapports. Je m'empresse d'arriver aux travaux physiologiques de Spallanzani; c'est la partie la plus universellement utile de ses travaux; c'est aussi l'attribut le plus flatteur et le plus précieux de sa gloire.

Expériences sur la circulation du sang.

La théorie de la circulation, si peu avancée depuis Harvey, fixa d'abord son attention. Continuateur des recherches de Malpighi, de Haller, et de plusieurs autres physiologistes célèbres, non-seulement il rassembla plus de faits que ses prédécesseurs; mais aidé par de meilleurs instrumens, dirigé par une méthode plus certaine, il vit et apprécia mieux les phénomènes. Il procédoit à ses observations avec la machine anatomique de Lyonet, infiniment supérieure, dans son usage, aux microscopes ordinaires.

Parmi les avantages qu'il en retiroit, le plus utile sans doute étoit de pouvoir contempler le mouvement du sang à la lumière réfléchie, qui l'emporte sur la réfractée, en ce qu'elle n'altère pas, comme cette dernière, les couleurs des objets. Il avoit en outre la faculté de suivre le système vasculaire dans tout son trajet, sans lui ôter la situation qui lui est propre; car le mésentère déplacé et tendu par un appareil barbare, d'après la coutume établie par Liéberkuhn, n'offrant d'ailleurs aux regards que des vaisseaux du moyen ordre, ne fournissoit que des renseignemens aussi incomplets que peu exacts. Les observateurs doivent sans contredit compter pour beaucoup dans le calcul des effets qui les frappent, le trouble qui règne nécessairement dans les actes de la vie, au milieu des déchiremens, des tortures et des mutilations qu'endure

l'animal. Spallanzani ayant eu égard à ces diverses circonstances, a été à même de rectifier une multitude d'erreurs déjà accréditées dans les écoles par la réputation de ses devanciers.

L'ouvrage qu'il a composé sur une matière aussi importante, ne présente aucun détail sur l'organisation du système vasculaire, et sur la nature chimique du sang ; il n'a pour objet que les phénomènes relatifs au mouvement universel de ce liquide ; mais ces phénomènes ont été étudiés dans un rapport constant avec le calibre, la distribution, les angles et les sinuosités des vaisseaux.

Jusqu'à Spallanzani, le cours du sang n'avoit été inspecté que dans la membrane mésentérique ; ce dernier l'a suivi dans le tube intestinal, dans le foie, la rate, le ventricule, l'organe pulmonaire, etc. Il a examiné les progrès de sa circulation à mesure que les canaux artificiels et veineux se développent, que le cœur augmente d'énergie, que l'animal prend de l'accroissement. Aucun physiologiste n'avoit osé entreprendre une tâche aussi difficile.

Il a de plus recherché les vicissitudes de la circulation languissante, la cause de la pulsation des artères, etc. Le simple aspect du vaste ensemble des problèmes qu'il s'étoit proposé de résoudre, étonne et décourage encore ses rivaux.

Les salamandres aquatiques, les raines-vertes, les grenouilles, les crapauds, les têtards, ont été les premiers objets de ses expériences. Les animaux, a dit un ancien, sont des miroirs où le sage peut étudier à loi-

sir les merveilleux ressorts de la machine humaine. Ceux que je viens de nommer sur-tout sont spécialement propres à ces sortes d'essais, par la diaphanéité de leur système vasculaire, et par la facilité qu'il y a de les soumettre aux diverses préparations anatomiques. Ce qui les rend en outre d'un plus fréquent usage pour les recherches des physiologistes, c'est qu'étant plus éloignés de nous par la nature de leur organisation, ils intéressent moins la commisération de l'homme sensible.

Mais ces différences marquées qui se manifestent dans le système de leur économie, comme, par exemple, la température inférieure de leur sang, la faculté de survivre plus ou moins de temps à la récision d'un viscère important, la propriété qu'a le sang de continuer son mouvement après l'amputation de la tête ou du cerveau de l'animal, de suspendre quelque temps et de reprendre ensuite son mouvement circulatoire, etc. toutes ces différences, dis-je, doivent affoiblir par conséquent les conclusions que l'observateur tire à chaque instant de l'analogie. Spallanzani étoit si bien convaincu de cette vérité, qu'il cherchoit depuis longtemps à établir des preuves directes d'après l'inspection des animaux à sang chaud. Il raconte lui-même qu'une circonstance heureuse seconda bientôt ses desirs. Un autre physiologiste, occupé à répéter les expériences de Haller sur la formation et le développement des organes du poulet, lui montra un œuf déjà fécondé par l'incubation. Spallanzani fixa ses regards sur le cœur et le système vasculaire de l'embryon. Il

le plaça sur le porte-objet de son industrieux instrument. O spectacle ravissant et inattendu ! Il vit la circulation et tous ses phénomènes. Frappé d'une alégresse subite, il s'écria comme cet autre savant de Syracuse : *Je l'ai trouvé !* Il se livra dès-lors à toutes les observations secondaires que réclamoit une découverte aussi importante. L'organe circulatoire se manifestoit avec une telle évidence dans le poussin, qu'il eut occasion de réitérer la majeure partie des expériences qu'il avoit d'abord effectuées sur le système des animaux à sang froid. Il y eut parité dans les résultats. On peut donc généraliser avec assurance les principaux faits que nous allons exposer.

Phénomènes relatifs à l'organe du cœur.

Il a porté d'abord des regards sur le cœur, principal agent de la fonction qu'il se proposoit d'approfondir. Il a prouvé que cet organe se raccourcit dans la systole et s'alonge dans la diastole. Cette question avoit été long-temps un sujet de contestation parmi les physiologistes (1) ; elle paroît aujourd'hui décidée

(1) Il faut dire que cette vérité avoit été constatée long-temps avant les expériences de Spallanzani, par l'Académie des Sciences de Paris. Tout le monde sait que Bassuel la prouva d'une manière démonstrative, d'après le raisonnement et l'expérience. Il se fondoit d'abord sur la fonction exercée par la valvule tricuspide. En effet, toutes les fois que le cœur entre dans l'état de systole, cette même valvule s'élève et bouche l'ouverture de l'oreillette droite, ce qui détermine le sang à passer dans l'artère pulmonaire ; or, il est évident que ce mécanisme n'auroit pas lieu si

du moins pour ce qui concerne la classe la plus nombreuse des animaux à sang rouge et à sang blanc.

Dans certains animaux, tels que les salamandres et les raines-vertes, le cœur conserve toujours, en se contractant, quelques gouttes de sang, sans que l'excitation permanente de ce liquide soit assez énergique pour empêcher l'alternative de la systole et de la diastole, ainsi que le présumoit Haller. Cet organe, en effet, présente, même en se resserrant, une teinte rougeâtre qui indique la présence d'une certaine quantité de globules colorés, ce que l'on confirme encore par l'incision. Le physiologiste de Berne avoit établi une assertion contraire et générale, d'après la

---

l'organe du cœur s'alongeoit en se contractant. Ceux qui ont acquis quelques notions sur la disposition intérieure de cet organe, comprennent aisément qu'alors les bords de la tricuspide seroient entraînés en bas par les bandes tendineuses qui les fixent aux colonnes charnues du cœur. Il est d'ailleurs une expérience devenue très-familière dans tous les cours de physiologie; elle consiste à extraire un cœur d'un cadavre, et à le séparer de ses oreillettes : on remplit d'eau sa cavité; on le presse d'une main sur sa longueur, et de l'autre de la base à la pointe. On voit alors la tricuspide s'élever, et l'eau contenue dans la cavité du cœur passer par l'aorte et l'artère pulmonaire. Dans le cas contraire, si, à l'aide d'un cordon, on tire en bas la pointe de l'organe, pendant qu'on le comprime sur sa longueur, le même phénomène cesse d'avoir lieu. (Consultez sur cet objet le *Traité d'Anatomie* du professeur Sabatier.)

seule inspection du cœur des grenouilles et du poussin, qui prend réellement une couleur pâle toutes les fois qu'il se contracte.

Les animaux à sang froid survivent plusieurs jours à la récision du cœur aussi bien qu'à celle du cerveau; la privation du dernier de ces viscères les rend stupides, assoupis, languissans; celle du premier ne change rien à leurs habitudes, à leurs mouvemens ordinaires; cependant ils périssent plutôt lorsqu'on les a privés du cœur que lorsqu'on leur a arraché le cerveau. Les causes de cet étonnant phénomène dans les animaux à sang froid, ne sont point encore suffisamment éclaircies; ce qu'il y a de certain, c'est qu'il paroît que la nature n'a pas seulement moins complètement élaboré les organes de ces animaux, mais qu'elle ne les a point liés entre eux par des connexions aussi sympathiques que dans les animaux à sang rouge; et peut-être faut-il expliquer le phénomène dont il s'agit à l'aide de cette observation, qui est commune à tous les physiologistes.

Phénomènes relatifs aux organes vasculaires, et au liquide contenu dans leur intérieur.

Les artères contiennent une égale quantité de sang pendant la systole et la diastole. Dans les salamandres, on voit néanmoins le tronc de l'aorte se décolorer en se contractant. Incisé dans l'état de contraction, ce même tronc ne laisse échapper aucun globule rouge; ce phénomène n'a lieu toutefois que lorsque l'animal est épuisé; tant que ses forces se conservent, une certaine quantité de sang reste dans le vaisseau qui se contracte.

Dans les gros vaisseaux, le sang circule par un

mouvement inégal et interrompu ; il suspend sa marche dans la diastole pour la reprendre dans la systole. Dans les petits vaisseaux, il a un cours égal et uniforme. Dans les artères moyennes, telles que les mésentériques et les pulmonaires, le liquide sanguin conserve pareillement une vîtesse égale, tant que l'animal conserve encore sa vigueur ; à mesure que ses forces s'affoiblissent, le sang s'avance avec plus de rapidité lorsque le cœur se contracte que lorsqu'il se dilate.

Ce mode de mouvement du sang artériel n'est pas le même à toutes les époques de la vie de l'animal. Spallanzani a suivi avec exactitude les modifications qu'il éprouve, à mesure que l'animal s'accroît et se développe. Le sang ne marche d'abord qu'à l'aide d'un mouvement interrompu, produit par des systoles alternatives qui lui font parcourir un très-petit espace. Ces interruptions deviennent peu à peu moins sensibles ; le sang continue seulement de marcher plus rapidement dans l'état de systole que dans celui de diastole ; enfin la vîtesse du sang va chaque jour en augmentant à mesure que le cœur acquiert de la masse et de l'énergie. Le têtard et le poussin ont constamment présenté ces phénomènes.

Le sang, malgré les détours infinis des vaisseaux artériels, leurs plis et leurs replis, leurs angles et leurs sinuosités, l'inégalité de leurs calibres, le choc des globules contre leurs parois, etc. qui devoient retarder sa vélocité, offre un mouvement à-peu-près uniforme depuis l'organe du cœur jusqu'aux extrémités arté-

rielles. Ce beau résultat des observations du professeur de Pavie suffit pour anéantir les vaines applications de l'hydraulique au mouvement des liquides dans les corps animés.

L'abouchement des artères avec les veines est une des questions qui ont occupé le plus anciennement les écoles. Se fait-il constamment d'une manière immédiate? Jusqu'à Spallanzani, le plus grand nombre des anatomistes s'étoit borné à quelques injections sur le cadavre humain; le professeur de Pavie a autant varié ses observations que ses procédés. Rien n'est plus curieux que les divers modes de jonction des vaisseaux veineux; quelquefois on voit que les branches artérielles arrivées aux extrémités du corps de l'animal, se contournent simplement pour faire la fonction des veines, en revenant vers le cœur; quelquefois c'est un réseau vasculaire très-compliqué, qui est le moyen intermédiaire de leur anastomose; souvent c'est un ou plusieurs tuyaux qui unissent les deux ordres de vaisseaux parallèles; souvent plusieurs artères concourent pour la confection d'une veine unique; dans d'autres cas, une artère produit plusieurs veines après avoir formé plusieurs plis et replis; et il est impossible de les suivre dans le parenchyme des solides. Tantôt les artères projettent des rameaux veineux le long de leur trajet, ou tantôt elles se partagent en deux vaisseaux, dont l'un reste artériel et continue sa route, tandis que l'autre devient veineux et retourne au cœur.

Le fluide veineux augmente de vîtesse à mesure

qu'il s'approche du cœur ; cette augmentation n'est point cependant proportionnée aux causes qui devroient accélérer la vîtesse de ce liquide, s'il étoit rigoureusement subordonné aux loix de la mécanique. Le sang conserve, en passant des petits rameaux aux gros, sa vélocité ordinaire ; les angles, les courbures, les sinuosités du système vasculaire, n'apportent aucun changement dans la circulation.

Le mouvement circulatoire du sang dépend-il entièrement de l'impulsion qui lui est communiquée par l'organe du cœur ? Spallanzani a pensé qu'il étoit indépendant de la contraction des artères. Il se fonde sur la vîtesse accélérée imprimée au sang dans l'intérieur des veines, toutes les fois que le cœur exécute son mouvement du systole ; sur la cessation subite de l'acte circulatoire dans tout le système des vaisseaux, aussi-tôt que le cœur a cessé de battre ; sur la reprise soudaine de ce même acte, aussi-tôt que le cœur recommence son mouvement de systole et de diastole, et sur quelques autres phénomènes observés autant dans les animaux à sang froid, que dans le poussin. Mais cette opinion est manifestement contredite par plusieurs autres expériences de Spallanzani, qui a vu le mouvement du sang se continuer plus ou moins de temps dans le système vasculaire isolé du cœur ; ce dernier organe n'est donc pas l'unique mobile de la fonction dont il s'agit. Toutes les observations concourent, au contraire, à démontrer que les artères et les veines même secondent le mouvement du sang par une action contractile qui leur

appartient en propre. La considération anatomique de la structure des vaisseaux suffiroit pour nous en convaincre. En effet, d'après la remarque des plus profonds anatomistes, leur tissu fibreux acquiert de la solidité et de la consistance, à mesure qu'ils s'éloignent du centre de la circulation, qui est le cœur; la nature augmentant par ce moyen la force contractile de leurs parois, répare les pertes de mouvement, qui proviennent des obstacles que le sang rencontre dans son cours, tels que les sinuosités, les angles, et les replis multipliés que forment les vaisseaux (1); le

(1) Celui qui le premier a combattu avec succès en France cette opinion de Spallanzani, ainsi que celles des rigides sectateurs d'Harvey, est M. Barthez, dans ses leçons faites avec tant d'éclat à l'Université de Montpellier. (Voyez aussi sa *Nova Doctrina de Functionibus, etc.*) Il y démontre que le sang ne parcourt point le cercle circulatoire, par le seul effet de l'action du cœur, mais que par tout son cours, il est soutenu et modifié par l'influence du principe de la vie; il fait voir que l'organe central de la circulation n'agit point aux extrémités capillaires du système artériel, où le sang oscille et coule dans des directions contraires et extrêmement variées; dans le tissu caverneux de la verge, dans le parenchyme de la rate et dans toutes les parties analogues, où l'on voit si manifestement un tissu spongieux destiné à lui servir de réservoir. Il combat sur-tout ces deux erreurs principales dans la doctrine harveyenne, par l'examen de la force du cœur, bien moindre que ne l'ont supposé quelques physiciens; par les propriétés vitales dont jouissent les canaux qui charrient le sang, propriétés

sang circule avec une égale vélocité dans le système artériel et veineux; cette égalité de mouvement n'a lieu cependant que dans les vaisseaux satellites, car la circulation s'exécute avec une vîtesse différente dans ceux des poumons et du mésentère, des intestins, de la peau, etc. L'illustre Haller n'avoit pu donner des notions certaines sur cet objet, parce qu'au lieu de considérer le système vasculaire dans la situation qui lui est propre, il n'avoit suivi les phénomènes que sur un organe déplacé, où la circulation devoit être nécessairement en désordre, à cause des souffrances de l'animal.

Le liquide sanguin jouit d'une force de gravité qui accélère ou retarde son mouvement, selon qu'elle

---

que les expériences faites sur les animaux vivans et les observations pathologiques ne permettent pas de méconnoître; enfin, par les pouls partiels, si différens du pouls général, preuve sur-tout convaincante que le principe vital anime chaque point du système sanguin, détermine la progression du fluide qui y coule, et peut être affecté dans chacune de ses parties, de manière qu'une seule offre une action bien différente, par son rythme, de l'action générale. Si un panaris étant donné à l'une des deux mains, l'artère radiale du côté malade offre cent pulsations par minute, tandis que celle du côté opposé n'en offre que soixante-dix isochrones aux battemens du cœur, peut-on s'empêcher de reconnoître qu'une force indépendante du cœur détermine ce mode d'action particulière? Une foule d'autres exemples tirés de l'observation des maladies, pourroient être cités en faveur de la même doctrine.

agit d'une manière favorable ou contraire à la direction naturelle de ce fluide; les vaisseaux gros et moyens sont seuls subordonnés à cette loi; les petits en sont entièrement indépendans.

A peine a-t-on ouvert un vaisseau, que le sang redouble de vîtesse et forme un double courant qui jaillit à travers l'incision. Cette découverte de Bellini ne souffre aucune exception; toutes les artères et toutes les veines y sont également assujéties; ce phénomène ne provient point de la gravité du sang, puisqu'un des deux courans circule contre son propre poids; il ne dépend point d'une irritation nerveuse, car il se manifeste malgré l'ordre constant et régulier des nerfs. Il est douteux s'il est l'effet de la contraction des vaisseaux, comme l'a prétendu Haller.

Recherches sur la structure et sur la forme des organes vasculaires, sur la couleur et la figure des globules sanguins, sur le gaz élastique contenu dans les artères.

Spallanzani a fait plusieurs observations sur la structure physique des organes vasculaires. Il a vu que les membranes dont les gros vaisseaux veineux sont tissus ont moins d'épaisseur que celles des vaisseaux artériels. Les artères et les veines moyennes paroissent jouir d'une égale transparence; on y apperçoit avec la plus grande facilité le cours du sang. La diaphanéité du système vasculaire, chez les animaux à sang froid, permet de voir le mécanisme de la circulation dans tous les âges; mais dans le poussin, ce spectacle cesse d'être apparent au dix-neuvième jour de sa formation et de son développement.

Quand on suit les progrès du développement du poussin, on voit que tous les vaisseaux ne se manifestent pas à-la-fois, mais d'une manière successive;

on doit cependant présumer qu'ils préexistoient dans l'économie de l'animal sans être accessibles à la vue.

Les vaisseaux, soit artériels, soit veineux, envisagés dans leur ensemble, présentent une forme conique; mais chaque rameau pris individuellement a la figure cylindrique; il est cependant des veines dont le calibre est égal, lorsqu'on les considère même dans toute leur longueur; les anastomoses de ces vaisseaux s'effectuent d'une manière irrégulière, et sans ordre constant et déterminé. Généralement les vaisseaux veineux surpassent en diamètre les artères satellites, et se trouvent dans une proportion plus considérable. Ce plus grand nombre de veines s'observe manifestement dans le mésentère des grenouilles et dans le cordon ombilical du poussin.

Le rouge est la couleur primitive et naturelle du liquide sanguin; beaucoup d'autres nuances qu'on y remarque sont le produit d'une illusion optique. L'intensité de cette couleur est plus foible néanmoins dans les premiers instans de la formation de l'animal; elle augmente ensuite, à mesure que ce dernier se développe. Le manque d'alimens, en affoiblissant l'énergie vitale, affoiblit aussi la vivacité de cette couleur. Spallanzani n'a point noté les différences qu'offre la couleur du sang artériel, comparée avec celle du sang veineux, parce qu'au temps où il exécuta ce travail, les lumieres de la chimie moderne n'avoient pas même commencé.

Les globules sanguins ont une figure sphéroïdale; ils ont la même forme et la même grosseur dans tous

les âges de la vie ; ils sont élastiques, s'alongent et se raccourcissent, suivant la nature des angles, les sinuosités des vaisseaux, etc. ; ils nagent dans un fluide lymphatique ; ils circulent plus promptement dans l'axe du vaisseau, qu'autour de ses parois ; ils ne suivent aucun mouvement intestin ou de tournoiement.

Les artères et les veines renferment un gaz élastique qui a l'action la plus marquée sur le mouvement des globules : on en ignore la composition. C'est de ce même gaz dont Michel Rosa et Pierre Moscati se sont occupés ultérieurement, pour en déterminer les propriétés, et apprécier son influence sur les fonctions de l'économie vivante (1).

Recherches sur les phénomènes de la circulation languissante.

Spallanzani ne s'est pas borné à considérer la circulation du sang dans son état d'harmonie et de régularité ; il a cherché à déterminer les vicissitudes que cette fonction éprouve, à mesure que la vitalité des organes diminue et tend à s'anéantir. Toutes les autres fonctions de l'économie animale devroient sans doute être envisagées sous un semblable aspect ; les troubles qui surviennent dans celle-ci avoient été déjà l'objet des recherches de Haller. Ce grand physiologiste avoit vu le cours du sang, d'abord rapide, se ralentir, redoubler instantanément de vîtesse, rétrograder ensuite, et exécuter un mouvement de flux et reflux ou de balancement. Ces mêmes irrégularités

(1) Lettere fisiologiche del cavaliere Michele Rosa, con osservazioni ed esperienze sul sangue fluido e rappresso, &c. Del sig. Pietro Moscati, *Napoli*, 1788, 2 vol.

ne s'observent pas seulement dans le système artériel; elles ont encore lieu dans le système veineux; mais il importe de remarquer que les essais de Haller ont été tentés sur des mésentères armés de crochets et hors de leur place naturelle; les procédés de Spallanzani ne présentent pas le même inconvénient; aussi ses résultats n'ont-ils pas été les mêmes. Lorsqu'il a observé la circulation languissante dans l'animal mourant, il a vu le mouvement de ce liquide diminuer peu à peu de vîtesse, et s'éteindre enfin par des degrés presqu'insensibles. Les expériences de ces deux physiologistes sont loin sans doute de se combattre et de se détruire; car dans l'état de société, la destruction de l'homme vivant est opérée par des maladies ou d'autres agens, dont la nature est si différente, que les réactions de la nature doivent modifier à l'infini les phénomènes de la circulation, à mesure qu'elle s'affoiblit.

Pulsation des artères.

Spallanzani a terminé son savant ouvrage par des expériences sur la pulsation des artères, et par une réfutation complète de l'opinion de Lamure, qui rapportoit ce phénomène à une loco-motion du canal artériel, occasionnée par le déplacement du cœur. En effet, dans les animaux dépourvus de cœur, tels que les vers aquatiques et terrestres, on voit l'artère principale battre d'une manière très-distincte; dans les salamandres, les lézards, les grenouilles et les raines-vertes, on voit les vaisseaux augmenter latéralement de diamètre, ou, ce qui est la même chose, augmenter dans tous les points de leur circonférence.

L'aorte d'un de ces animaux incisée, le fragment du côté du cœur laisse voir aux regards un orifice, qui s'agrandit et se resserre alternativement sans jamais changer de place. Mais un fait décisif, et qui dispense presque de citer les autres, c'est que la crosse de l'aorte des animaux cités plus haut, séparée du cœur, conserve encore quelque temps le mouvement qui lui est propre : ce n'est donc pas du déplacement de cet organe que les artères reçoivent leur mouvement.

Nous ne dirons rien à l'éloge de ce travail, qui a occupé tant d'années dans la vie de Spallanzani; l'avoir fait connoître, c'est l'avoir loué. Haller étoit tellement convaincu de son utilité pour les progrès de la science, qu'il fit à l'auteur la dédicace du quatrième volume de son immortelle Physiologie, et s'honora ainsi lui-même en honorant son rival.

Expériences sur la digestion.

La digestion, cet acte suprême de l'existence, à l'aide duquel le corps humain puise continuellement sa vie et ses forces dans un aliment réparateur, avoit été bizarrement expliquée par les physiologistes de tous les temps; les hypothèses les plus chimériques accréditoient même des pratiques dangereuses dans l'art de traiter les maladies. Conduit d'abord par la méthode du savant Réaumur, Spallanzani entreprit de soulever les voiles qui enveloppoient encore les phénomènes nombreux d'une fonction aussi importante que compliquée.

Animaux à estomac musculeux.

Les animaux à estomac musculeux furent l'objet de ses premières recherches; son but étoit de vérifier si,

comme l'avoient écrit ses prédécesseurs, l'opération digestive devoit être uniquement rapportée à l'action éminemment énergique des muscles de leur ventricule, remplissant l'office de triturateurs. On sait que cette théorie vicieuse avoit été généralisée jusqu'à l'homme même. Il fit donc avaler à plusieurs oiseaux de l'espèce des gallinacés, différentes graines céréales, placées dans des tubes de métal ouverts par les deux bouts, et maintenues néanmoins dans leur cavité par des fils de fer artistement croisés, et formant une sorte de grillage. Défendues par cet appareil, ces graines ne subirent aucune altération remarquable; mais administrées isolément, elles furent constamment brisées par la seule puissance de l'estomac. Les expériences souvent répétées, et toujours ingénieusement modifiées; la macération préalable des semences végétales dans le jabot, la soustraction adroite de la pellicule dont elles sont extérieurement recouvertes, l'emploi des tubes ou des globes creux de laiton, criblés de trous dans les divers points de leur surface, ne varièrent point les résultats. Tous les faits s'accordèrent donc pour démontrer à notre observateur les effets d'une pression nécessaire, exercée par les muscles de l'organe gastrique, sur les substances destinées à alimenter les oiseaux granivores.

Une vérité que l'on découvre décèle communément toutes les vérités qui l'avoisinent. C'est en procédant à ces mêmes essais qu'il eut occasion d'apprécier les changemens imprimés à des matières plus dures et plus résistantes dans la digestion des gallinacés; il

confirma ce que Redi et Magalotti avoient déjà dit des boules de cristal divisées et réduites en poudre par les chocs réitérés des parois de leur ventricule, et détruisit cette erreur tant accréditée de Vallisnéri, qui pensoit que le bois, le verre et le fer étoient pulvérisés dans les organes de l'autruche, indépendamment de la force musculaire, et par l'action propre d'un suc dissolvant.

Impatient d'arriver à des découvertes nouvelles, Spallanzani osa introduire dans l'estomac musculeux de plusieurs oiseaux, des corps aigus et tranchans, des balles hérissées d'arêtes, de lames et de pointes, qui ne tardèrent pas à s'émousser, sans que la moindre blessure fût occasionnée par un appareil aussi barbare. Il chercha ensuite à déterminer si les petites pierres et les grains de sable que ces animaux ont coutume d'avaler, coopéroient au phénomène de la digestion; des savans recommandables avoient attribué à ces corps une fonction analogue à celle des dents; Réaumur lui-même les regardoit comme étant d'une nécessité absolue dans le travail organique des viscères. Le physiologiste italien s'assura, au contraire, de la nullité de leur influence, par les expériences les mieux combinées et les plus décisives, et reconnut que le brisement des semences dont on nourrit les gallinacés, n'étoit dû qu'à l'action des muscles liés au système de leur ventricule.

Mais cette sorte de mouture préliminaire subie par les alimens, ne concourt que comme moyen auxiliaire à la fonction dont il s'agit. Spallanzani fit

prendre à ses oiseaux des graines déjà triturées et contenues dans des tubes où le suc gastrique pouvoit aborder ; il vit bientôt ces graines diminuer de poids et de volume, et se dissoudre complètement par la seule imbibition de ce liquide, qui dès-lors dut être regardé comme l'agent direct et immédiat de la digestion.

Tel est à-peu-près le sommaire des premiers travaux de l'auteur, qui changèrent l'aspect de la science, quoiqu'ils ne fussent d'abord dirigés que vers les animaux de l'espèce des gallinacés. N'oublions pas de dire que cet infatigable observateur s'étoit en quelque manière éclairé sur les causes physiques des phénomènes qu'il contemploit, par la dissection la plus exacte de l'estomac et de l'œsophage dans les oies, les coqs et les poules d'inde. Les remarques qu'il nous a laissées sur les traits de différence ou de similitude de ces organes, sont des chefs-d'œuvre dans l'art de décrire, que tous les anatomistes doivent méditer.

Animaux à estomac moyen.

L'esprit d'un observateur ne continue de s'éclairer que par le secours constant de la comparaison. Il est des animaux chez lesquels l'appareil digestif, doué d'une épaisseur moyenne, ne sauroit être envisagé ni comme purement musculeux, ni comme purement membraneux ; les corneilles noires et cendrées sont de ce nombre. Il est d'autant plus facile d'expérimenter sur ces oiseaux, qu'ils ont l'habitude très-remarquable de rejeter par le bec les diverses substances qu'ils ne parviennent pas à digérer ; Spallanzani les contraignoit d'avaler à plusieurs reprises des

tubes remplis de semences entières de végétaux, qui résistoient continuellement à l'action du suc gastrique ; ce qui n'avoit plus lieu lorsqu'il les avoit préalablement triturées. Dans ce dernier cas, elles se dissolvoient aussi pleinement que la chair, qui est une des nourritures les plus recherchées par cette classe d'êtres vivans. La liqueur sécrétée par l'estomac lui parut dès-lors mériter d'être soigneusement étudiée; par des procédés ingénieux, il opposa différens obstacles à son énergie, et après une multitude d'essais et d'observations, il arriva enfin à ce résultat géométrique et lumineux, que la digestion croissoit en raison directe de la quantité du suc gastrique, et des points de contact que les alimens présentoient à son action.

Digestions artificielles.

Pour mieux surprendre les opérations de la nature, Spallanzani tenta de les imiter. Les moyens faciles qu'il avoit d'extraire la liqueur filtrée par l'estomac des corneilles, le déterminèrent à entreprendre des digestions artificielles, et il vint à bout de les opérer en s'aidant de l'influence de la chaleur solaire. Qui pourroit peindre le ravissement que dut éprouver ce grand homme à l'instant de cette nouvelle découverte ! jusqu'alors il n'avoit été que le confident de la nature, il alloit devenir son rival.

Qu'on ne pense pas néanmoins que le suc gastrique soit le seul fluide qui, dans les animaux, exécute d'une manière directe la décomposition des substances alimentaires; le suc œsophagien jouit aussi d'une propriété dissolvante, mais très-inférieure à celle du premier, lorsqu'on cherche à établir leur rapport mutuel.

La fonction digestive attentivement considérée dans l'organisme des hérons, occupa ensuite tous les momens de Spallanzani. Il observa, entr'autres phénomènes, bien dignes de captiver l'attention d'un philosophe, il observa, dis-je, que ces oiseaux digéroient les os les plus durs, ce que n'avoient pu faire les corneilles. L'Auteur suprême de la vie a imprimé sans doute une énergie plus puissante au suc filtré par leur ventricule, parce qu'ils n'ont pas, comme ces derniers, la faculté de se délivrer par le vomissement des matières qu'ils ne peuvent assimiler à leur économie.

Cherchant enfin à généraliser les résultats, en rapprochant les animaux à estomac moyen des animaux à estomac musculeux, il démontra que chez les uns comme chez les autres, les sucs gastriques pareillement sécrétés par des follécules glanduleux, doués d'une couleur et d'une saveur analogues, étoient la cause immédiatement productrice du phénomène de la digestion, et que l'espèce de mouture subie par les graines végétales dans la classe des gallinacés, n'étoit qu'un acte préparatoire à l'accomplissement de cette fonction. Il fit voir aussi que dans ces deux ordres d'animaux, les alimens frappés d'un mode semblable de décomposition, se convertissoient graduellement en gelée, et que la puissance qui les dissout opéroit également hors des organes, lorsqu'elle étoit secondée par une quantité convenable de calorique. Quelques traits de différence frappent néanmoins un observateur attentif. La plus grande force

des muscles de l'appareil digestif des pigeons, des poules et autres gallinacés, semble en quelque sorte compensée chez les oiseaux à estomac moyen, par une activité plus grande de leur suc gastrique, qui effectue même des digestions artificielles plus promptement et plus complètement.

Il est des familles innombrables d'animaux, qui, par la forme de leur ventricule, se rapprochent davantage de l'organisation de l'homme, et chez lesquelles Spallanzani devoit nécessairement poursuivre la considération du phénomène le plus essentiel à la vie. Dans les grenouilles, par exemple, ce viscère formé par des parois très-minces; et n'offrant qu'une apparence membraneuse aux regards de l'anatomiste, ne concourt à la digestion par aucune influence mécanique; le suc gastrique opère seul la dissolution des alimens; cette dissolution, il est vrai, ne s'exécute qu'avec lenteur, mais elle s'exerce sur des substances très-dures, telles que les cartilages et les os. Le même fait s'observe chez les serpens, et la chair qu'ils ont dévorée séjourne un temps considérable dans l'intérieur de leur système gastrique, sans contracter une grande altération. Animaux à estomac membraneux.

Spallanzani expérimenta sur les poissons; il trouva que la décomposition des matières nutritives se fait avec plus de promptitude dans le fond que dans les parties les plus élevées de leur estomac; vérité que, par analogie, on peut étendre et appliquer à d'autres animaux. Il s'assura de nouveau que ce même organe ne possède point exclusivement la faculté digestive,

et que l'œsophage en est pourvu, ainsi qu'il l'avoit déjà remarqué dans les hérons et les corneilles.

Les essais de cet habile observateur sur les chouettes lui fournirent des conséquences non moins importantes. L'estomac de ces oiseaux est spécialement membraneux, et n'exerce aucune force triturante, puisque les graines céréales se conservent dans sa cavité sans éprouver d'altération; les substances osseuses y subissent cependant une dissolution parfaite.

Cette propriété inhérente aux sucs gastriques des différentes espèces d'animaux, de n'agir efficacement que sur tel ou tel genre d'aliment, n'est pas néanmoins subordonnée à des lois fixes et invariables; on a vu quelquefois qu'elle étoit modifiée par l'empire et la nécessité des circonstances. Des expériences réitérées ont démontré que les oiseaux carnivores devenoient à la longue frugivores. Cette étonnante influence de l'habitude sur le phénomène de la digestion est une matière nouvelle que les physiologistes tâcheront sans doute d'approfondir.

Revenons au but principal de ces recherches : on a vu que dans les grenouilles, les serpens, les oiseaux de proie, l'opération digestive s'effectuoit par la seule action des sucs contenus dans l'estomac, et sans le secours d'aucune trituration préalable; mais dans l'homme et l'universalité des quadrupèdes vivipares, la mastication remplit un rôle analogue à celui du gésier dans les oiseaux gallinacés.

Il seroit trop long sans doute d'exposer maintenant les travaux de Spallanzani sur la digestion des chiens

et des chats; nous dirons seulement qu'il eut occasion de rectifier des erreurs répandues et autorisées par des écrivains d'un nom célèbre. C'est ainsi que Boerhaave avoit avancé, sans preuves suffisantes, que le suc gastrique des premiers de ces animaux ne pouvoit dissoudre ni les parties d'intestin, ni les tendons, ni les ligamens; ce grand médecin n'avoit point assez apprécié l'influence qu'auroit eue un temps plus long sur la réussite de ses expériences. C'est aussi sans fondement réel que Haller, Pozzi et Réaumur avoient cru que les chiens ne digéroient pas les os; ces substances se décomposent complètement dans leur estomac et par l'action du même fluide, mais à la vérité avec bien moins de promptitude que la chair.

Expériences de Spallanzani sur lui-même.

Personne enfin n'a ignoré que, pour éclaireir plus complètement la théorie de la fonction digestive, Spallanzani tourmenta lui-même ses propres organes, et se dévoua courageusement à une multitude d'essais qui auroient pu porter des atteintes irremédiables à sa santé. Il osa introduire dans son estomac divers alimens enveloppés dans des sacs de toile; il avala jusqu'à des tubes de bois, remplis de substanees qui furent entièrement digérées comme dans les autres animaux, et sans le secours d'aucune trituration exercée par les muscles de l'estomac. Malgré l'utilité reconnue de la mastication opérée par les dents dans l'intérieur de la bouche, les membranes, les cartilages et autres matières d'une consistance analogue, ne résistent point à l'action du suc gastrique de l'homme,

quoique plusieurs physiologistes aient établi une assertion absolument contraire.

Recherches sur la nature et les qualités des sucs gastriques.

Si nous résumons actuellement avec l'immortel auteur de ces expériences, les faits précieux qu'il a rassemblés sur la nature des sucs gastriques considérés dans différentes classes d'animaux, nous verrons que, quoique ces sucs aient des propriétés identiques, ils produisent néanmoins des effets particuliers qui les distinguent. Chez les quadrupèdes ovipares, ils effectuent l'assimilation des alimens à une chaleur qui égale à peine celle de l'air ambiant, et qui seroit insuffisante chez les quadrupèdes vivipares et les oiseaux; dans les uns, ils n'agissent qu'avec beaucoup de lenteur; dans les autres, leur force de dissolution s'exerce avec une vîtesse extrême; dans plusieurs espèces, leur action a besoin d'être aidée par la fonction préparatoire de la trituration ou de la mastication; dans plusieurs aussi, leur énergie suffit pour métamorphoser en chyme les alimens les plus durs. Chez quelques animaux, ces mêmes sucs ne paroissent appropriés qu'à la dissolution des substances végétales; chez plusieurs autres enfin, ils s'appliquent avec efficacité aux alimens pris dans les deux règnes.

L'étonnant phénomène des digestions opérées artificiellement dans des vases exposés au soleil, détermina Spallanzani à vérifier les essais de Hunter sur l'action des sucs gastriques après la mort des animaux. Il confirma que la digestion des alimens pouvoit avoir lieu sans le concours des forces vitales, mais qu'elle n'étoit point indépendante de la chaleur,

ainsi que l'avoit présumé cet habile physiologiste.

Le professeur de Pavie eut à peine publié son travail, qu'il vit s'écrouler et disparoître cette multitude de théories ténébreuses sur la coction, sur la fermentation, sur la putréfaction, sur la macération, ou sur la trituration mécanique des substances nutritives dans la cavité du ventricule, qui tour-à-tour avoient infesté le monde savant, et d'après lesquelles tant de médecins se plaisoient à raisonner leurs procédés curatifs. Les plus célèbres expérimentateurs de l'Europe se rallièrent à sa voix pour suivre, par des travaux ultérieurs, les phénomènes d'une fonction qu'il est si important de connoître, puisqu'elle est en quelque sorte le type et le modèle de toutes les autres. C'est donc à Spallanzani qu'il faut rapporter, comme à leur source primitive (car il les a provoquées par son exemple), les découvertes faites par ses successeurs sur ce point capital de la physique animale. Sans l'impulsion qu'il a donnée, il est probable qu'on se fût moins attaché à démêler la nature intime du principe nutritif dans les substances propres à nous être assimilées; on eût moins cherché à estimer l'ordre de digestibilité des alimens, et les divers degrés de résistance qu'ils opposent à la force dissolvante de la liqueur gastrique; on n'eût peut-être point obtenu des résultats aussi fertiles sur le mode de formation, l'action particulière, et les proportions respectives des gaz élastiques contenus dans l'estomac et dans tout le trajet du tube intestinal; les chimistes se seroient moins occupés de la décompo-

sition de la bile et de l'humeur salivaire. Puissent ces derniers remporter de nouveaux succès dans le champ glorieux qu'ils se sont ouvert ! Puissent-ils nous dévoiler les élémens constitutifs de ce suc gastrique dont Spallanzani a si bien révélé les propriétés! Puissent-ils soumettre à un examen non moins attentif l'humeur filtrée par le pancréas, et les sucs intestinaux qui coopèrent d'une manière si évidente à l'achèvement de la digestion commencée dans la bouche et dans l'estomac!

On a reproché à Spallanzani de n'avoir pas présenté dans son ouvrage une théorie complète de la digestion ; mais lorsque tant de données manquent pour la construire, louons au contraire ce grand homme de n'avoir songé à recueillir que des matériaux. Nous sommes en effet parvenus à cette époque glorieuse des connoissances humaines, où les faits positifs peuvent seuls remplir les lacunes des sciences, et où des conjectures, quelque probables qu'elles soient, ne sauroient suppléer les vérités exactes qu'il reste à découvrir.

Il faut l'avouer, la digestion n'a été encore que partiellement approfondie dans ses phénomènes ; cette fonction, considérée dans son ensemble depuis la bouche jusqu'à la surface de la peau, se compose de l'action individuelle d'un si grand nombre d'organes, qu'elle contient elle seule presque tous les problèmes de l'économie vivante. A-t-on en effet rigoureusement déterminé les modifications que la rate imprime au sang, avant que ce liquide arrive au foie, pour y ser-

vir à la confection de la bile ? A-t-on rigoureusement apprécié le mode d'agir de cette dernière liqueur, soit qu'elle dissolve, soit qu'elle précipite, soit qu'elle opère en stimulant les parois des voies intestinales? L'histoire de la vésicule du fiel, de l'épiploon et du mésentère, du pancréas, des reins et de la vessie, n'est-elle pas liée plus ou moins essentiellement à la digestion? Quel physiologiste même a suivi et pourra suivre les élaborations à chaque instant nouvelles, subies par les matières nourricières dans chaque point du tube intestinal, dans l'intérieur du système pulmonaire, et sur le système des tégumens qui, par la nature de ses fonctions, se rapproche tant de ce dernier organe; et qui, peut-être, ainsi qu'on l'a souvent répété dans les écoles, remplit, pour le système lymphatique, des fonctions analogues à celles des poumons pour les vaisseaux sanguins?

Il est un autre système dont Spallanzani avoit également senti toute l'influence, quoiqu'il ait négligé de s'en occuper; je veux parler des effets de la digestion dans ses connexions avec le système nerveux. Son ami, le docteur Tourdes, le pressoit un jour de s'expliquer sur les motifs de cette omission, en lui faisant part de la surprise des physiologistes français à cet égard. « Il est vrai, lui répondit-il, je n'ai point parlé des effets du système nerveux sur la digestion; mais doit-on en conclure que je les rejette? Pourquoi donner à mon silence une telle interprétation? Quelle est celle de mes recherches qui l'autorise? On peut tout au plus regarder mon ouvrage comme incomplet, et je sais

qu'il l'est sous bien des rapports : je parcourois un champ trop vaste ».

L'ouvrage sur la digestion est critiqué par Jean Hunter.

Cependant les découvertes de Spallanzani heurtoient trop ouvertement les idées reçues, pour ne pas essuyer des contradictions : nous remarquerons même que Jean Hunter ne put se défendre d'une sorte d'animosité contre leur auteur ; il publia des remarques critiques où les lois de la modération et de l'équité furent transgressées. Spallanzani peut-être mit trop d'amertume dans sa réponse ; il ne réfuta point son adversaire avec ce calme et cette dignité philosophique qui sont l'apanage de la raison et le plus sûr garant du triomphe et de la supériorité d'un écrivain. Pour repousser une attaque offensante, la vérité n'a pas besoin de recourir à des discours pleins de fiel, qui ne lui donnent aucun avantage ; la justice et le temps lui rendent tôt ou tard ses droits, et lui assignent la place qui lui convient.

Expériences sur la génération.

Aux lumières acquises sur la fonction dont le but spécial est de conserver la vie, succédèrent des lumières non moins précieuses sur la fonction qui la donne. Il seroit superflu de rappeler ici les rêves philosophiques de quelques anciens, que le privilége de leur renommée n'a pu soutenir contre les sages observations des modernes. Parmi ces derniers, Haller sur-tout avoit révélé la vérité la plus importante ; il avoit prouvé que les fœtus des corps animés préexistent à la fécondation dans l'appareil générateur des femelles, et non dans celui des mâles. En effet, la membrane qui revêt le ventricule et les voies intestinales du jeune poulet,

n'est, d'après l'inspection anatomique, qu'un prolongement de celle qui tapisse l'intérieur et l'extérieur du jaune de l'œuf, et les vaisseaux qui nourrissent ce corps sont liés à ceux de l'animal par des anastomoses sensibles. Cette membrane et ces vaisseaux doivent donc être considérés comme des parties constituantes du jeune poussin, et leur présence, indépendante de la copulation, démontre nécessairement celle du rudiment des nerfs, du cœur, de l'estomac, dont l'action concourt d'une manière directe à leur formation et à leur développement.

Mais Spallanzani surprit encore mieux la nature dans l'acte le plus mystérieux de l'organisation animale. L'histoire de la propagation des grenouilles, des crapauds, des salamandres, fut d'abord son unique étude. Ces animaux, dont les formes hideuses en apparence, rebutent journellement l'homme ignorant et vulgaire, offroient le spectacle le plus attachant à sa curiosité toujours renaissante; car, comme il le disoit lui-même, ces idées de laideur et de dégoût, fruit des conventions ou du préjugé, ne sont point admises par un philosophe qui observe; et, comme il le répétoit d'après l'immortel Pétrarque, tout ce dont se compose ce vaste univers, est sorti parfait des divines mains de son auteur.

Observations sur les grenouilles, les crapauds et les salamandres.

Le premier phénomène qui frappe ses regards, est une exception aux lois générales de l'économie vivante. On avoit cru long-temps que la fécondation des œufs ou des germes ne s'effectuoit que dans le sein des femelles, dans l'universalité du règne animal. La

considération des grenouilles et des crapauds prouve que des conclusions formées même d'après les analogies les plus séduisantes, mènent souvent à de graves erreurs. Spallanzani contemple des grenouilles accouplées dans des vases dépourvus d'eau ; il voit la liqueur séminale jaillir d'une petite pointe gonflée près de l'anus des mâles, et arroser successivement les globules qui tiennent au cordon transparent et visqueux dont se délivrent les femelles. Tout le monde connoît l'ingénieux procédé qu'il mit alors en usage pour empêcher le passage du sperme et s'opposer aux suites de l'accouplement (1).

Spallanzani soumet aussi-tôt à l'examen le plus scrupuleux ces petits globes qu'on a pris long-temps pour des œufs, et qui ne sont que des têtards concentrés, qu'anime et développe la fécondation (2).

---

(1) Il enveloppa les extrémités postérieures de ces animaux de petits caleçons de taffetas ciré ; les mâles ainsi habillés couvrirent leurs femelles ; mais aucun globule ne fut fécond, parce qu'aucun d'eux ne put être humecté par la liqueur séminale. On peut encore suspendre l'arrosement des œufs, en épouvantant le mâle, et en le forçant ainsi de retirer ses jambes postérieures en s'accroupissant. Les œufs qui s'échappent alors restent stériles, tandis que tous les autres se développent.

(2) Le professeur Lacépède ne pense point, comme Spallanzani, que les globules visqueux que pond la grenouille femelle soient réellement des fœtus développés par la semence du mâle. Il les regarde comme de véritables œufs, mais formés par des membranes fines et transparentes, de sorte

Puisque ces corps sont des fœtus réels, les animaux dont il s'agit doivent sortir de la classe des ovipares, pour rentrer dans celle des vivipares. Ces fœtus présentent en outre une identité parfaite de structure et d'organisation, qu'ils aient subi ou non le contact de l'humeur spermatique; ils existoient dans le sein de la mère, avec l'amnios et le cordon ombilical, avant que l'action de la semence leur eût imprimé les conditions de la vie; ils y prenoient même un certain degré d'accroissement; et, comme l'a vu Spallanzani, les têtards arrivés à l'utérus sont d'un volume bien plus considérable que lorsqu'ils étoient encore adhérens à l'ovaire.

Spallanzani ne se contente pas de recueillir ces vérités fondamentales; il éclaire tout ce qui est accessoire à son sujet; il réunit des matériaux précieux pour l'histoire des crapauds et des grenouilles; il fait une

---

que l'animal peut exécuter à son gré divers mouvemens; ils diffèrent néanmoins des autres œufs, en ce que l'animal ne perce son enveloppe que peu à peu, et à mesure que ces divers organes atteignent un certain degré d'accroissement, à-peu-près comme les animaux dont la nature est de changer de peau. (Voyez cette opinion établie dans son Histoire de la grenouille commune.) En 1792, la Société Philomatique de Paris chargea MM. Berlinghieri, Sylvestre, Robillard et Brongniart, de répéter les expériences de Spallanzani. Les résultats qu'ils obtinrent confirmèrent l'assertion du professeur Lacépède. (Voyez les *Annales de Chimie*, tom. XII, où leur rapport est inséré.)

étude particulière de leurs amours, des époques de leur accouplement, et des rapports de sa durée avec la chaleur ou la froideur de l'atmosphère (1).

Un phénomène merveilleux l'arrête principalement chez les salamandres aquatiques. Chez ces animaux, la fécondation n'est précédée d'aucune copulation véritable. Après divers mouvemens et divers jeux, prélude ordinaire de l'acte générateur, on voit les mâles lancer avec force leur liqueur spermatique, dont l'eau devient le véhicule intermédiaire, et qui va se répandre ainsi sur les flancs de leurs femelles. Cette liqueur, par ce mécanisme, pénètre jusques dans les canaux où sont renfermés les fœtus, qui ne tardent pas à se développer. Leur fécondation ne se fait donc pas hors du corps, comme chez les grenouilles et les crapauds.

Fécondations artificielles opérées chez ces animaux.

Spallanzani avoit trop bien saisi les procédés de la nature pour qu'il ne cherchât point à les imiter. Il osa entreprendre de féconder les animaux par le moyen de l'art. Déjà Malpighi et après lui Bibiena avoient humecté vainement, avec l'humeur séminale du mâle, les œufs d'un papillon de ver-à-soie, qui ne s'étoient point développés; il reprit en sous-œuvre cette expérience, et la répéta d'abord sur les amphibies. Il sépara de quelques grenouilles femelles qui n'avoient pas joui de l'accouplement, les deux cordons qui étoient sortis de leurs corps, et qui étoient remplis de

(1) Spallanzani a remarqué que la durée de l'accouplement, toutes choses égales d'ailleurs, est à-peu-près en raison inverse de la chaleur de l'atmosphère.

petits têtards; il les toucha avec la liqueur exprimée des vésicules séminales du mâle, et leur communiqua artificiellement la vie. Les animaux qu'il obtint ne différoient en rien de ceux qui naissent après l'approche du mâle; l'humeur fécondante des salamandres préalablement étendue d'eau, opéra le même résultat.

Circonstances qui favorisent ou suspendent la fécondation.

Spallanzani multiplia ses observations, varia ses essais, et fit une profonde étude des circonstances qui favorisoient ou suspendoient la fécondation. La liqueur spermatique des grenouilles, réduite à la plus petite quantité, n'en produit pas moins ses étonnans effets; elle pénètre les globules qui recèlent les têtards, soit qu'elle se fraie elle-même une voie à travers la glu visqueuse qui les enveloppe, soit qu'elle soit pompée par des syphons ou des absorbans imperceptibles. Sa propriété animante se conserve encore quelque temps hors de l'économie organique de l'animal. Son mélange avec l'eau, le sang, l'urine humaine, la bile, la salive, le vinaigre, ne peut la priver de son action. C'est ainsi que Spallanzani interrogeoit la nature par des combinaisons qu'elle n'a pas faites. L'électricité accélère le développement des têtards fécondés. On doit rapprocher ce fait très-remarquable des expériences entreprises par les plus illustres physiciens de l'Europe, relativement à l'influence directe de ce fluide sur les progrès de la végétation.

Hypothèses sur la génération renversées par les découvertes de Spallanzani.

Quelques physiologistes ont attribué les effets de la fonction génératrice, au dégagement d'un principe volatil ou d'un gaz inhérent à l'humeur prolifique. Mais cette hypothèse est renversée par les découvertes

de Spallanzani, qui a vu que la fécondation du crapaud terrestre puant n'étoit réalisée que par la partie solide et sensible de la matière séminale. Les règles de la philosophie expérimentale ne permettent pas néanmoins de généraliser les conséquences d'un aussi petit nombre de faits observés. D'autres naturalistes, parmi lesquels on distingue principalement Leuwenhoeck, avoient avancé que ces corpuscules vermiformes vus à l'aide du microscope, dans les différentes liqueurs spermatiques, étoient les artisans de la génération. L'immortel Buffon avoit bâti sur une observation analogue sa fameuse hypothèse des molécules organiques, et l'avoit revêtue de tout le luxe et de toute la pompe de son élocution. Mais d'après les essais du professeur de Pavie, la semence est aussi fécondante lorsqu'elle ne contient pas de petits vers spermatiques, que lorsqu'elle en est abondamment pourvue.

Fécondation des œufs du papillon du ver-à-soie. Expérience tentée avec succès sur une chienne.

A mesure que Spallanzani s'accoutumoit à démêler les secrets les plus intimes de l'organisation des êtres vivans, il s'attachoit continuellement à fortifier ses conclusions par des faits nouveaux. Il fut plus heureux que Malpighi, qui, comme nous l'avons déjà dit, avoit inutilement tenté la fécondation artificielle des œufs du papillon du ver-à-soie. Il conçut une plus belle et plus difficile entreprise. Il voulut mettre en évidence la préexistence originelle des embryons dans des animaux plus grands, tels que les quadrupèdes, et les faire naître sans le concours des deux sexes. Il injecta dans l'appareil génital d'une chienne, la se-

mence d'un individu mâle de la même race, et, par ce procédé, les fœtus se développèrent et naquirent merveilleusement au terme fixé pour la gestation de cet animal. Cette étonnante expérience paroîtroit encore un rêve de son auteur, si Rossi de Pise et Bufalini de Césène, observateurs authentiques, ne l'avoient répétée avec un pareil succès.

Je passerai sous silence une multitude d'autres tentatives de Spallanzani, qui ne tendoient pas moins que les précédentes à percer le mystère de la génération. Personne n'étoit plus convaincu que lui de cette vérité importante dans l'étude des sciences naturelles, qu'un fait unique doit être confirmé par des milliers d'expériences. Ce fait d'ailleurs diversement cherché, en fait découvrir à chaque instant de nouveaux. Une circonstance particulière, un accident qu'on n'auroit pas prévu, et enfin le hasard si souvent heureux, rendent quelquefois les plus grands services à l'observateur. Qu'on nous permette d'ajouter que les expériences négatives ne sont pas moins utiles que les affirmatives à l'avancement d'une science. Souvent en déterminant ce qu'une chose n'est pas, on apprend à découvrir ce qu'elle est. Spallanzani avoit essayé de féconder les fœtus des salamandres aquatiques, avec la liqueur spermatique des grenouilles, et les fœtus de celles-ci avec la liqueur spermatique des crapauds. Mais il fut arrêté par cette barrière insurmontable placée entre les espèces par l'Auteur immuable de la nature.

Observations sur la génération des plantes.

Les analogies frappantes que Spallanzani avoit si souvent remarquées entre les animaux et les végétaux l'engagèrent à étendre ses recherches sur tout le règne organisé. Les procédés que suit la nature dans la génération des plantes, étoient encore ignorés de la plupart des physiologistes. Quelques hypothèses plus ou moins ingénieuses tenoient lieu de faits. C'est ainsi, par exemple, que certains auteurs ressuscitant un antique système appliqué à la propagation des êtres animés, ont avancé que l'embryon des plantes provenoit du mélange de deux principes, l'un dépendant de la poussière lancée par les étamines, l'autre d'une semence qui résidoit au sein des pistils. Deux opinions non moins chimériques, celles des œufs et des animalcules spermatiques, avoient eu leur vogue dans nos écoles. Spallanzani fit une étude approfondie des fleurs femelles, et vit que les graines préexistoient au développement des fleurs. Celles-ci, d'abord massives et solides dans leur intérieur, se creusent lorsqu'elles ont éprouvé l'action de la poussière des organes mâles. On apperçoit bientôt dans leur cavité la plantule et ses lobes, tantôt fine et adhérente par un ou plusieurs points, tantôt libre et nageant dans un fluide. Ici donc comme dans le règne animal, les embryons ne s'engendrent pas; ils se développent seulement quand la fonction génératrice leur a imprimé les conditions requises pour subir cette métamorphose ultérieure.

La poussière contenue dans les anthères, et la liqueur recelée dans les vésicules séminales, ne coopèrent pas seulement à la reproduction par un effet

identique; elles se rapprochent par plusieurs traits de similitude. Comme celle-ci, la semence des fleurs peut conserver, pendant un plus ou moins long espace de temps, sa vertu prolifique, lorsqu'elle a été extraite des réservoirs qui lui sont propres; comme celle-ci en outre, elle peut servir à opérer artificiellement le phénomène de la fécondation.

De même que les polypes, les animalcules infusoires, les pucerons, et une multitude d'autres êtres vivans qui peuplent les étangs et les marécages, ont la faculté de multiplier sans aucune copulation préalable, de même aussi on observe quelques espèces de végétaux hermaphrodites ou simplement à fleurs femelles, dont les embryons germent et se développent sans le contact et l'influence de la poussière des étamines. Ce fait étrange a été constaté avec les précautions les plus exactes et les preuves les plus décisives; quoique la nature tende constamment au même but dans l'économie organique des végétaux, elle a donc aussi ses exceptions, écueil éternel des systématiques, qui ne cherchent qu'à généraliser leurs apperçus.

Lorsque Spallanzani a été ravi aux sciences, il alloit mettre le comble à sa gloire par un grand ouvrage sur la respiration animale. Les découvertes des chimistes modernes sur la décomposition de l'air atmosphérique dans les poumons; sur les combinaisons de l'oxigène, soit avec le sang qui traverse cet organe, pour lui imprimer des propriétés nouvelles, soit avec son hydrogène pour former de l'eau, soit

Expériences sur la respiration.

avec son carbone pour former de l'acide carbonique, etc. sont peut-être un des monumens les plus solides qu'on ait érigé depuis un siècle aux progrès de la physiologie ; mais il manquoit une multitude de matériaux nécessaires à l'histoire d'une fonction aussi importante ; Spallanzani eût sans doute achevé de les rassembler, s'il eût prolongé sa vie de quelques années.

Spallanzani a comparé le phénomène de la respiration dans les différentes classes d'animaux.

Quoi qu'il en soit, ce que contiennent ses manuscrits, viendra grossir le trésor précieux des connoissances acquises par les Lavoisier, les Laplace, les Crawford et autres savans recommandables. Son travail aura sur-tout le mérite d'offrir des résultats comparés dans différentes classes d'êtres vivans. Cette manière de procéder est la seule qui fasse éviter les erreurs dans une étude où l'analogie trompe si souvent. On avoit, par exemple, établi comme un axiôme universel, que la seule portion de l'air atmosphérique qui puisse servir à la respiration, étoit le gaz oxigène. Cette assertion n'est pourtant pas applicable à tous les animaux ; Spallanzani en a trouvé un assez grand nombre dont l'organe pulmonaire, dont le système cutané, ainsi que les vaisseaux chilifères, absorbent et décomposent le gaz azote, qui devient alors un de leurs élémens réparateurs.

Spallanzani avoit principalement tourné ses recherches sur la respiration des animaux à sang froid ; c'étoit en effet une de ses habitudes favorites, de tendre sans cesse à découvrir ce que la nature cache davantage à nos regards. Il étoit d'ailleurs persuadé de cette

vérité incontestable, que plus la conformation d'un être vivant diffère de la nôtre, plus elle offre des phénomènes inattendus. On se plaît à voir comment la nature ajoute ou supplée aux organes qui manquent pour exécuter la même fonction (1).

Spallanzani avoit pareillement fixé avec l'œil du génie ce sommeil léthargique auquel sont sujets les loirs, les marmottes et autres animaux analogues; et il est à remarquer que la veille du jour où il fut atteint de sa dernière maladie, il eut une conversation très-étendue avec son ami Tourdes, sur les rapports de ce phénomène avec celui de l'apoplexie.

---

(1) Deux savans de Copenhague, MM. Herholdt et Rafn, ont fait des observations curieuses sur le mécanisme de la respiration dans les grenouilles; ils ont remarqué que ces animaux dépourvus de diaphragme, y suppléent par une membrane ou valvule qui ferme les narines, et empêche l'air de ressortir aussi-tôt qu'il est entré par cette voie dans leur gorge dilatée pour le recevoir. L'animal contracte ensuite cette même gorge, et fait passer l'air dans le poumon. Si on enlève en tout ou en partie cette valvule, à l'aide de laquelle les grenouilles ferment hermétiquement leur bouche, ou si l'on tient forcément leur bouche entr'ouverte pendant quelques minutes avec une baguette, elles périssent, parce que la respiration ne peut s'effectuer chez elles. Dans l'homme et les animaux pourvus d'un diaphragme, la respiration cesse au contraire, bien loin de s'accomplir, lorsque la bouche et le nez sont hermétiquement fermés.

Cause véritable de la mort chez les animaux qui respirent un air qui n'est pas renouvelé.

Je ne tenterai point de détailler ici ces recherches nombreuses, qui ont été mises au jour par M. Senebier et par un frère chéri, héritier de ses manuscrits, et dépositaire de ses dernières pensées. Nous nous bornerons à l'exposition du résultat suivant, qui suffira sans doute pour faire apprécier l'importance que peut avoir la totalité de son travail. C'est un fait acquis par les observations les plus multipliées et les plus diverses, que tous les animaux finissent par périr lorsqu'ils sont trop long-temps renfermés dans des lieux dont l'air n'est pas renouvelé. L'expérience n'a pas été seulement tentée sur les quadrupèdes, mais encore sur les oiseaux, sur les amphibies et sur une multitude d'autres animaux, qu'on a pu aisément placer dans l'intérieur des cloches. On a dû donner des explications fautives de ce phénomène, dans le temps où la chimie étoit encore dans son enfance.

Le plus grand nombre des physiologistes croyoit que l'air contenu dans la capacité de la cloche, se méphitisoit de manière à acquérir une qualité très-stimulante, à-peu-près comme le soufre, lorsque par la combustion il donne de l'acide sulfureux; ils croyoient qu'à l'instar de cet acide, l'air méphitisé irritoit si fortement les cellules pulmonaires, qu'elles en éprouvoient des contractions violentes; ils voyoient dans cette contraction de toutes les cellules pulmonaires, une sorte de spasme universel de la substance parenchymenteuse de l'organe respiratoire, qui interceptoit la circulation du sang dans la masse de ce même organe. D'après leur théorie, le sang ne pou-

voit passer du ventricule droit au gauche ; ce qui devoit nécessairement occasionner la mort de l'animal. D'autres, au contraire, pensoient que l'air non renouvelé faisoit périr l'animal en débilitant le système nerveux. Ce fut une expérience tranchante de Spallanzani qui décida la question. Ce grand homme raisonna de la manière suivante : Si la mort produite par le méphitisme résulte de l'empêchement de la circulation, il s'ensuivra qu'une grenouille, par exemple, périra toutes les fois qu'on interceptera la circulation du sang dans son organe pulmonaire; si, au contraire, la grenouille survit un temps assez long à la destruction de cette circulation pulmonaire, il n'est pas douteux qu'il ne faille attribuer la mort de l'animal à l'action du méphitisme sur les nerfs. D'après ce raisonnement, Spallanzani arracha avec dextérité le poumon d'une grenouille, qui ne laissa pas de survivre à cette opération, et beaucoup plus longtemps que celles qu'on renfermoit dans des cloches. Après avoir réitéré cet essai plusieurs fois, il ne put s'empêcher de conclure que l'air non renouvelé occasionnoit la mort de l'animal, plutôt en attaquant la vitalité du système nerveux, qu'en interceptant la circulation.

Expériences sur un sixième sens soupçonné chez les chauve-souris.

Son ardente passion pour les découvertes le rendoit ingénieux à se proposer à chaque instant de nouveaux problèmes physiologiques. Jusqu'à quel point les organes des sensations peuvent-ils se suppléer l'un l'autre dans le système de l'économie vivante ? Les expériences de Spallanzani sur les chauve-

souris, tendoient manifestement à éclairer cette intéressante question. Il avoit remarqué que ces animaux artificiellement privés de l'usage de leurs yeux, voloient, se dirigeoient, évitoient les obstacles présentés, avec la même adresse et la même précision de mouvement. Cette première observation répétée et confirmée par divers physiciens de l'Europe, le porta d'abord à attribuer ce phénomène à l'action particulière d'un sixième sens, dont cependant l'anatomie ne put jamais lui démontrer l'existence.

Il chercha dès-lors à découvrir si quelqu'autre organe dans cette circonstance remplaçoit celui de la vue; ni l'odorat, ni le goût ne lui parurent jouir de cet avantage; quoiqu'il bouchât les narines de ces animaux, ils prenoient leur vol, savoient se soustraire au choc des corps environnans, et se fixoient à leur gré sur un plan quelconque; la gêne constante de la respiration ne tardoit pas néanmoins à les faire périr. Spallanzani avoit beau pratiquer la section totale ou partielle de la langue, siége principal de la sensation du goût, les chauve-souris se conduisoient avec la même certitude que dans les cas précédens. Par des procédés à-peu-près analogues, il parvint également à exclure les autres sens de la faculté qu'il leur soupçonnoit de diriger le vol de ces animaux.

Dans ces derniers temps, et d'après les recherches ingénieuses de Jurine, il inclina vers l'opinion que l'ouïe pourroit bien être leur guide; mais les expériences du physicien Vassalli sont absolument oppo-

sées à celles de l'habile observateur de Genève. Il a exactement fermé les oreilles, ainsi que le nez de ces mammifères; ce qui ne les empêchoit pas de voltiger autour des plafonds de la chambre sans jamais se heurter contre les murs. Il a étendu ses essais aux rats et aux souris, et le même phénomène s'est présenté; il a présumé alors, avec plus de fondement, que les chauve-souris se dirigeoient dans l'air à l'aide du sens du toucher, qui réside spécialement dans leurs ailes membraneuses. Cette opinion est aussi celle que développe M. Cuvier, dans ses leçons sur ce point important de physiologie. Les faits anatomiques dont il l'étaye, tels que l'alongement des os du métacarpe, et des phalanges dont se composent les quatre doigts qui suivent le pouce, la grande surface qu'offre à l'air la membrane épanouie de leurs ailes, le nombre, la finesse et l'extrême division des nerfs qui viennent s'y ramifier, etc. ne contribuent pas peu à la confirmer. Il est naturel de penser que c'est à l'aide de cet organe dont la sensibilité est si exquise, que l'animal interroge l'air qui, par une résistance inappréciable, l'avertit de la présence des obstacles qu'on lui oppose. Au surplus, ce phénomène est un de ceux sur lesquels la physiologie attend encore de nouveaux éclaircissemens de l'expérience.

Correspondance de Spallanzani.

Spallanzani entretenoit avec les divers savans de l'Europe la correspondance la plus assidue; et si quelque jour elle est publiée, on s'étonnera de la multitude et de la variété immense des objets qu'il a pu embrasser et connoître. Senebier particulièrement fut

l'intime ami de son cœur et le digne confident de ses découvertes. La gloire doit associer dans ses fastes les noms de ces deux hommes célèbres, qui s'affectionnèrent si tendrement, quoique si long-temps rivaux en succès. Deux lettres écrites à Charles Bonnet montrent sur-tout qu'il avoit rassemblé des matériaux innombrables sur l'histoire des productions de la mer, ainsi que sur celle des montagnes. Porto-Venere, le golfe de la Spezzia, les rives paisibles de la côte de Gênes, avoient été le théâtre de ses observations. Avec quelle méthode il a su en ordonner les résultats si précieux, en les adressant à cet immortel naturaliste! Ce qu'il lui communique est d'un intérêt si grand, qu'on est réduit à regretter qu'il en ait trop resserré les détails.

Lumière nocturne de la mer Animalcules phosphoriques.

Le premier phénomène qui le frappe est la vive phosphorescence de certaines parties de la mer, au milieu de l'obscurité de la nuit. Il en recherche la cause, et discute à ce propos les opinions les plus vraisemblables des physiciens. Les uns la rapportent à la présence d'une quantité innombrable d'animalcules aquatiques; d'autres aux débris huileux des poissons putréfiés; mais cette lumière ne s'observe pas seulement à la surface de l'eau où abondent les débris des substances animales qui se décomposent; on la remarque à diverses profondeurs de la mer. Ne peut-on pas présumer qu'elle résulte de la propriété qu'a l'eau marine de réfléchir les rayons lumineux dans certaines circonstances? Mais Spallanzani a fait surtout une étude sérieuse de la phosphorescence qui

provient des vers luisans de mer. Il a tâché, autant que possible, de compléter l'histoire de ces intéressans animalcules. L'éclat phosphorique qu'ils répandent, résulte-t-il d'une portion ou de la totalité de leur corps? Cette lueur est-elle constante, ou est-ce par intervalles qu'elle se manifeste? Conserve-t-elle son énergie hors de la mer? L'eau est-elle un élément nécessaire à leur existence? Quels sont les lieux de la mer où ils aiment de préférence à s'arrêter? Quel est le mode de leur mouvement progressif? Quel est celui de leur reproduction? Tels sont les mystères qu'il a dévoilés.

Plumes marines. Alcyons.

L'histoire des zoophites communément désignés sous le nom de *plumes marines*, étoit à peine commencée. Spallanzani l'a enrichie d'une multitude de faits précieux. Ellis, et après lui Pallas, avoient cru que ces animaux manquoient de bouche; mais ils ont à leur extrémité, une ouverture à laquelle Spallanzani attribue les fonctions de cet organe. On remarque en outre à leur partie emplumée une multitude de pores qui peuvent pomper l'eau de la mer. Ces plumes ont un mouvement qui les transporte à diverses distances, quoiqu'avec beaucoup de lenteur. Cet attribut les distingue des alcyons, des gorgones, des millepores, des madrépores et autres zoophites perpétuellement fixés aux mêmes lieux. C'est même à ce mouvement progressif contemplé à loisir par Spallanzani, qu'il faut rapporter la lueur phosphorique de ces zoophites pendant la nuit, puisqu'elle

cesse de se manifester, aussi-tôt qu'ils sont immobiles: aussi suffit-il de frapper l'eau pour la faire renaître. On aime à se représenter ce pénétrant observateur, au milieu d'une mer toute resplendissante de ces zoophites, examiner avec attention la source, les progrès et les conditions de leur phosphorescence. Il s'occupa sur-tout d'un phénomène très-remarquable, et qui méritoit d'être approfondi. Si l'on tire hors de l'eau ces zoophites imprégnés de l'eau de la mer, et qu'on comprime la partie emplumée de leur corps, on voit jaillir par l'ouverture de leur extrémité une sorte de fontaine lumineuse, qui teint les objets de ses flots argentés. Il n'est pas facile de conserver long-temps ce phosphore : son éclat se dissipe après quelques jours. Quelles sont les causes qui le détruisent? Ce phosphore a les plus grands rapports avec celui qui émane des autres animaux marins. Quant à sa source, il paroît que chez les plumes de mer, elle réside spécialement dans les nombreux polypes qui l'habitent, et qui forment autant de lampions dont la flamme azurée seroit propre à éclipser la clarté des plus vifs flambeaux. L'immobilité des alcyons qui paroissent comme enracinés dans le sein de la mer, la figure de leur tronc et de leurs rameaux vivans, les rapprochent davantage des plantes que les zoophites dont nous venons de parler; quand leurs polypes étendent leurs bras, ils simulent une fleur à huit pétales; Spallanzani a embrassé tous les faits relatifs à l'histoire de ces curieux animalcules.

Il a mis la même exactitude dans les détails qu'il a rassemblés sur les millepores rétépores ; il paroît surtout que les polypes de ces derniers zoophites sont doués d'une sensibilité plus vive que les précédens. Ils se retirent dans leurs trous à la moindre agitation de l'eau ; leurs bras innombrables ne figurent point une fleur, mais ils se disposent en manière d'entonnoir renversé. Ils sont infiniment plus petits que ceux des plumes marines et des alcyons. Les animalcules qui peuplent les madrépores présentent un phénomène très-intéressant pour l'observation ; lorsqu'on les met dans des vases séparés, pour contempler plus à loisir leur structure et leur conformation, et qu'on néglige de changer l'eau, ils se séparent de leurs cellules. L'œil du naturaliste peut alors les contempler plus à son aise : en général, ils n'ont pas la vivacité de ceux des millepores rétépores : leur mouvement a la lenteur de ceux des alcyons et des plumes de mer. L'illustre Pallas blâmoit avec raison les savans de plusieurs villes d'Italie, d'avoir négligé l'observation des gorgones, tandis que leur voisinage de la Méditerranée les mettoit à même de recueillir à chaque instant de nouveaux faits pour leur histoire. Spallanzani raconte lui-même qu'ayant senti combien ce reproche étoit mérité, il recommença un voyage de mer qu'il venoit de terminer, dans la seule vue d'étudier avec le plus grand soin ce genre particulier de zoophites. Il se rendit pour cet objet deux fois à Spezzia. Il ne put en rencontrer que dans un lieu où les

Millepores rétépores. Madrepores. Gorgones.

eaux de la mer se mêlent avec les eaux douces d'une fontaine qui jaillit dans son sein. Il se demanda alors si, pour naître et se développer, les gorgones n'auroient pas besoin d'une eau moins salée que les plumes de mer, les alcyons, les millepores et les madrépores, qui viennent par-tout. Il trouva que chacune d'elles étoit constamment fixée par sa base à une pierre. Ce n'est pas uniquement par la disposition extérieure de leur tronc, de leurs branches et de leurs rameaux, qui les fait ressembler à un arbre dépouillé, qu'elles ont des rapports extérieurs avec les végétaux; on y remarque une sorte de bois, de moelle et d'écorce. Spallanzani en a décrit, avec une exactitude scrupuleuse, les polypes à huit bras. Il a tenté une foule d'expériences ingénieuses pour mieux découvrir les mystères de leur organisation et de leur nature; il a séparé la gorgone mère de la pierre qui la fixoit; il a coupé ce zoophite en plusieurs parties; il l'a dépouillé en tout ou en partie de son écorce. Il l'a privé d'un ou de plusieurs rameaux. Tous ces essais ont eu des résultats dont il avoit promis un jour la communication. Il annonce que les reproductions des gorgones ont une parfaite analogie avec celles qui s'observent chez certains animaux. On voit sortir de l'endroit incisé un cône qui grossit successivement, et où se dessinent des verrues, indices des trous qui doivent servir de retraite à de nouveaux animalcules.

Éponges. On connoît les assertions de certains naturalistes sur les éponges : beaucoup d'entr'eux ont envisagé

ces productions comme formant en quelque sorte le dernier anneau de la chaîne animale. Spallanzani n'a trouvé en elles aucun des caractères qui pourroient déceler le sentiment et la vie ; il se borne à considérer les espèces qu'il a vues, comme de simples végétaux marins. Il établit la même opinion sur les coralines. Ellis avoit cru que les petits trous qu'on y apperçoit servoient d'asile à autant de polypes ; mais les meilleurs microscopes n'y font découvrir aucun être vivant. Le professeur de Pavie pense que ce sont des pores analogues à ceux qu'on rencontre dans beaucoup de plantes marines, et qui, au défaut de la racine dont la plupart sont dépourvues, servent à prendre leur nourriture. Il conteste leur animalité par mille autres preuves.

Mais revenons aux véritables zoophites ; Spallanzani a voulu s'assurer si les plumes de mer, les alcyons et autres productions analogues, étoient aux polypes ce que les ruches sont aux abeilles. Il a confirmé par des preuves directes la belle remarque du célèbre Hérissant, qui avoit déjà établi que ces productions n'étoient pas uniquement le lieu d'habitation des animalcules, mais qu'elles formoient un même corps avec eux. Ce grand anatomiste avoit, par analogie, déduit cette conclusion de ce qu'on observe clairement chez les coquillages plongés dans l'acide nitrique affoibli ; on les voit se dissoudre en une matière membraneuse qu'on ne doit considérer que comme un prolongement de l'animal. Hérissant avoit aussi fait son expérience sur des zoophites ; mais ils

étoient privés de leurs polypes. Spallanzani, au contraire, opéroit sur des madrépores animés. Il isola, par le moyen des acides, la substance animale de la matière calcaire dont elle se trouve incrustée. Il eut alors la satisfaction de voir une multitude de petits polypes attachés à des polypes plus grands, et formant un tout par leur union avec eux; à-peu-près, dit ce grand observateur, comme les rameaux que projette un arbre, ou comme les petits polypes à bras, lorsqu'ils sont unis à leur mère. Ce groupe d'animalcules communiquoit en outre par des bandes membraneuses qui se continuoient avec la matière terreuse dont leurs cellules étoient composées. Des dispositions plus ou moins analogues observées dans les alcyons, les plumes de mer, les gorgones, font également voir d'une manière démonstrative, que ces substances ne sont point des nids à polypes, mais un amas de polypes ramifiés l'un à l'autre, et présentant l'apparence des plantes.

Animaux non encore observés.

L'attention de Spallanzani se porta ensuite sur différens êtres vivans auxquels les naturalistes n'avoient encore imposé aucun nom, et il a eu la gloire d'être le premier à les observer et à les décrire. Il apperçut d'abord un animal façonné en manière de cylindre, qui s'alongeoit et se raccourcissoit alternativement. La partie antérieure de son corps étoit armée de deux cercles d'antennes mobiles, et perforées à leur sommet. Privé de la faculté locomotive, la nature l'a protégé contre les atteintes des corps extérieurs, par une sorte de bourse ou d'enveloppe où il se retire à vo-

lonté, si quelque péril le menace. C'est sur-tout lorsqu'un grand calme règne sur la mer, que l'animal sort en partie de sa demeure, et se montre au spectateur avec son double rang de cornes diversement colorées; ce qui donne l'aspect d'une fleur. Spallanzani se demandoit, si cet être singulier ne pourroit pas être placé dans le genre des tubulaires, dont il formeroit une espèce nouvelle. Il trouva du reste dans ces mêmes lieux un véritable animal à tube de substance cornée, et dont les attributs distinctifs font un être absolument nouveau pour la science; dans les temps de trouble et d'orage, il reste caché, et le tuyau qui le renferme paroît vide et inhabité; mais toutes les fois que la mer s'appaise, il reparoît, et les nombreux filamens qui le constituent, se déploient agréablement en manière de pinceau.

Spallanzani examina pareillement, avec le soin le plus scrupuleux, cinq animaux d'espèce identique, fortement collés à la coquille d'un murex que des pêcheurs lui apportèrent. Hors de la mer, ces individus figuroient autant de cônes tronqués; replacés dans l'eau, la portion supérieure ou tronquée de ces cônes, s'élargissoit pour former un plan circulaire, d'où s'échappoit une multitude d'antennules flexibles, et percées de plusieurs petits trous à leurs extrémités. On y appercevoit en outre deux ouvertures, dont l'une se trouvoit au centre du plan, et dont l'autre étoit latérale, ainsi qu'un grand nombre de petits siphons à fleur de peau. Tout cet appareil étoit sans doute destiné à pomper et à rejeter l'eau marine.

Mouvement progressif des oursins.

Le spectacle le plus attrayant pour celui qui se livre à l'étude des animaux marins, est, sans contredit, le phénomène de leur mouvement progressif; Spallanzani s'occupa d'une manière particulière de celui des oursins. Déjà Réaumur et Jamus-Plancus avoient traité cette intéressante matière; mais ils étoient loin de l'avoir convenablement éclaircie. Chacun de ces observateurs, ainsi que le remarque Spallanzani, n'avoit en quelque manière surpris qu'une partie de la vérité. Le premier attribuoit le mouvement translatoire des oursins à l'action des épines dont ces animaux sont hérissés; l'autre le rapportoit à l'action particulière de ces cornes longues et charnues, qu'ils font sortir ou plongent à volonté dans l'intérieur de leur corps. Le professeur de Pavie profita de ses voyages sur la mer Méditerranée pour approfondir les causes de cette discordance d'opinions. Il contempla successivement les oursins hors de l'eau et sur un plan horizontal essuyé; dans l'eau et dans des vases séparés, et dans le sein même de la mer, il les vit presque toujours exécuter la progression par le seul secours de leurs cornes nombreuses, toutes agitées à la fois comme autant de rames, et par une multitude de mouvemens divers. Les piquans ont aussi un mouvement qui leur est propre, mais qui rarement les fait cheminer en avant; il ne paroît spécialement destiné qu'à faire tourner l'animal sur lui-même; ce mouvement n'est que momentané, et ne s'effectue que par intervalles. Les cornes charnues transportent non-seulement l'animal en divers lieux,

mais elles servent encore à le fixer par l'intermède d'une matière gluante qu'elles filtrent, et assez tenace pour contre-balancer le poids du corps.

Ces observations inspiroient trop d'intérêt pour que Spallanzani ne cherchât pas à les étendre sur d'autres animaux, et particulièrement sur les orties de mer, dont Réaumur s'étoit également occupé avant lui. Il ne se borna pas, du reste, à l'examen de leur mouvement de progression ; il étudia profondément tous les phénomènes relatifs au système de leur économie, ainsi que de celle des oursins. Pour ce qui est des orties, il voulut particulièrement savoir si, comme l'avoient cru les anciens, le contact de ces animaux excitoit sur la peau une démangeaison analogue à celle que produisent les plantes du même nom. Il n'en observa qu'une seule espèce qu'on pouvoit manier avec impunité.

Orties de mer.

Dans ce même golfe, dont les richesses paroissent être d'une variété inépuisable, habite un petit crabe, communément désigné sous le nom de *Bernard l'Hermite*. Cet animal, exposé à mille dangers par la délicatesse de son organisation, usurpe la dépouille d'un autre testacé pour s'y réfugier, et y vivre en solitaire. Swammerdam a prétendu qu'il étoit réellement propriétaire de la coquille qui le recèle, et qu'il tient à ses parois par un lien musculeux ou membraneux; mais Spallanzani reconnut que ce grand naturaliste avoit été séduit par une apparence trompeuse. En effet, il n'avoit observé ces animaux que dans l'état de mort. Cette adhérence qu'il avoit re-

Observations sur l'animal désigné sous le nom de *Bernard l'Hermite*.

marquée, et qui existe réellement dans plusieurs circonstances, étoit le résultat d'une humeur visqueuse et collante qui abondoit spécialement dans une protubérance charnue qui occupe le milieu de son corps. Si d'ailleurs on observe avec attention les animaux dont il s'agit, on verra que la même espèce loge dans des coquilles très-diverses, et le naturaliste exercé reconnoîtra facilement les animaux auxquels ces coquilles ont primitivement appartenu. Ajoutons que ces coquilles sont le plus communément usées de vétusté; qu'elles manquent de leur écorce ou de quelqu'une de leurs parties, et que les petits crabes peuvent en changer sans inconvénient, lorsqu'un accident quelconque les force d'abandonner celle qu'ils avoient d'abord choisie pour domicile.

Expériences sur l'électricité des torpilles.

Je pourrois encore présenter comme autant de monumens de la gloire de Spallanzani, les curieuses observations qu'il a faites sur les dattyles ou mitiles lythophages, qui, malgré l'assertion contraire de quelques naturalistes, pénètrent dans les pierres les plus dures; sur l'aiguillon de la raie, qui, malgré les ravages qu'il peut produire, ne doit pas être envisagé comme venimeux, ainsi que Linné l'a prétendu; sur les animalcules microscopiques qui abondent dans les eaux salées; sur les vers des pierres submergées. Mais je termine l'analyse de cette savante lettre, en exposant succinctement les résultats des plus belles expériences de l'auteur sur l'électricité des torpilles. Déjà Spallanzani avoit publié les faits les plus curieux

sur cette étonnante propriété (1); déjà, par exemple, il avoit remarqué que les fœtus de ces animaux, arrachés du ventre de leur mère, et isolés sur une lame de verre, étoient susceptibles de communiquer de petites secousses électriques; déjà il avoit noté parmi les phénomènes les plus dignes de méditation, cette batterie de coups alternatifs et continuels qui précède la mort des torpilles, et qui ressemble ou aux pulsations d'un cœur récemment extrait d'une grenouille, ou aux mouvemens convulsifs de certains animaux lorsqu'ils expirent. Par un grand nombre d'essais qu'il seroit trop long de redire, il avoit déjà réfuté les paradoxes de plusieurs écrivains au sujet de ces poissons extraordinaires; et l'anatomie la plus scrupuleuse de leurs organes l'avoit éclairé dans ses recherches. Les expériences dont nous allons retracer les résultats, ne sont donc qu'une suite, une extension, et souvent une rectification de ses expériences précédentes. Les torpilles sont si abondantes dans la Méditerranée, qu'il a eu les occasions les plus fréquentes de les observer. Il voulut d'abord vérifier si, comme le remarque Walsh, la torpille annonçoit le choc électrique par un abaissement particulier de ses yeux; mais il trouva la plus grande incertitude dans ce signe. Le plus souvent, en effet, ces organes étoient dans une parfaite immobilité, au moment que cet

(1) Lettera dell' abate Spallanzani, r. prof. dist. nat. e prefetto del r. museo nell' Universita di Pavia, al signor Marchese Lucchesini, ciamberlano di S. M. il re di Prussia.

animal communiquoit la secousse ; tantôt ils paroissoient proéminens, tantôt enfoncés.

Le corps entier de l'animal s'agitoit quelquefois en imprimant la commotion ; d'autres fois l'effet électrique avoit lieu sans qu'il se manifestât aucune apparence de mouvement. Cet effet n'est donc nécessairement lié à aucun phénomène sensible et déterminé ; la volonté suffit pour en opérer la production. On obtient la secousse par le contact immédiat de la main ; souvent il faut recourir à des stimulans très-énergiques, sur-tout quand les torpilles sont foibles et languissantes. Des frottemens réitérés, des irritations faites par un instrument quelconque, des piqûres, des coupures pratiquées sur les organes électriques, une forte compression exercée sur ces mêmes organes, servent à renouveler la commotion.

L'intensité de l'effet électrique croît généralement en raison directe du volume et de la vigueur des torpilles. Lorsqu'on touche à-la-fois les organes électriques de ces animaux par leur partie supérieure et par leur partie inférieure, c'est le plus communément à la première que la secousse se fait sentir, ou du moins cette secousse est bien moins énergique par-dessous. Il n'en est pas de même lorsqu'on stimule d'une manière particulière la seconde surface ; tout l'effet électrique se passe alors dans celle-ci.

Le contact de l'une des surfaces suffit pour provoquer le phénomène ; mais si toutes deux concourent à le produire, il se manifeste avec plus de force. Lorsque l'expérimentateur touche, dans le même instant,

les deux organes électriques, la commotion paroît alors partir à-la-fois et en égale intensité de l'un et de l'autre ; toutefois il peut arriver qu'un seul organe agisse, tandis que l'autre restera dans l'inaction.

Spallanzani a sur-tout recherché avec exactitude tous les faits qui pouvoient établir des analogies entre le phénomène des torpilles et l'action de l'électricité ordinaire. Il en a recueilli un grand nombre, soit en se plaçant sur un isoloir et en expérimentant sur des torpilles vigoureuses et non isolées ; soit en isolant ces poissons sans s'isoler lui-même, soit en s'isolant avec eux, soit en augmentant, par divers procédés, la chaîne électrique.

Lorsqu'on touche la torpille avec un corps conducteur, on obtient l'effet électrique, pourvu cependant que l'animal soit très-vigoureux ; mais le contraire arrive si l'on opère avec un bâton résineux ou toute autre substance non conductrice. Un filet replié plusieurs fois autour du corps de l'animal, propagera parfaitement l'influence électrique, s'il a été préalablement mouillé ; mais si le filet est sec, cette influence est interceptée. Il est vrai que des liqueurs non conductrices, telles, par exemple, que l'huile d'olive, ne sauroient l'empêcher de se manifester. Il est pareillement utile d'observer que l'électricité des torpilles ne donne jamais la moindre étincelle, lorsqu'on expérimente dans l'obscurité ; elle ne fait point entendre cette légère crépitation qui est propre au fluide électrique ordinaire ; elle n'exerce aucune action attractive ou

répulsive sur les plumes ou les cheveux ; l'animal isolé ne charge point la bouteille de Leyde.

Spallanzani a fortement combattu l'opinion de Guill. Godef. Schilling, médecin d'Utrecht, qui avoit soutenu que l'aimant attiroit les torpilles, et que ces poissons s'y attachoient avec autant de force que le fer. Il a fait sur cet objet une multitude d'essais, dont aucun n'a été favorable à son adversaire.

Dans cette série d'expériences, le professeur de Pavie voulut voir si les organes électriques arrachés du corps des torpilles vivantes, conserveroient leur propriété ; mais ces organes isolés ne firent éprouver à la main qu'une sorte de fourmillement qui ne fut pas de longue durée ; preuve incontestable que cette propriété est étroitement liée au système de la vie (1). Dans une autre circonstance bien importante, il fit la section des nerfs qui se distribuent à ces organes, sans les détacher du corps de l'animal, et le priva, par ce procédé, de la faculté électrique ; il ressentit seulement une sensation de fourmillement analogue à la première.

On ne sauroit méditer long-temps sur une propriété aussi extraordinaire, sans se demander quelle est sa

(1) Par des expériences postérieures, Spallanzani s'est également assuré que ces battemens ou pulsations se font encore sentir quelques heures après la mort, toutes les fois que l'on presse avec la main les organes électriques de la torpille, même quand ces derniers ont été récemment séparés du reste du corps.

destination dans l'économie organique des torpilles. Spallanzani la regarde comme une arme nécessaire à la conservation de leur individu, et dont elles usent pour foudroyer en quelque sorte les poissons qui doivent leur servir de pâture.

Au surplus, notre observateur ne s'est pas borné à la considération unique de ce phénomène dans les torpilles. Tout ce qui a trait à leurs mœurs, à leurs allures, à leurs habitudes, a intéressé et attaché son esprit ; mais le secret de leur multiplication a été le principal objet de ses dernières recherches, et il a eu le bonheur de confirmer encore dans ces poissons la préexistence des fœtus, comme Haller l'avoit déjà fait dans les oiseaux, et comme il l'avoit fait lui-même dans les amphibies et les quadrupèdes.

Phénomène particulier de géologie.

Dans sa deuxième lettre à Charles Bonnet, Spallanzani cesse d'être zoologiste pour devenir géologue et physicien. Il inspire un nouvel intérêt lorsqu'il retrace les observations qu'il a faites au midi de Porto-Venere, et spécialement à l'île Palmarin, sur quelques substances fossiles, ainsi que sur plusieurs phénomènes extraordinaires qui tiennent à l'histoire des eaux et de l'atmosphère. Les rochers formidables qui défendent ces lieux, continuellement battus par une mer féconde en tempêtes, se détruisent à la longue, et n'en laissent que mieux voir aux regards du naturaliste l'arrangement, la figure et l'épaisseur des couches qui les constituent. Spallanzani mit à profit cette circonstance pour étudier à fond leur disposition. Il aimoit à fixer ses regards sur ces écueils déserts bordés d'abîmes et

de ruines épouvantables. Jamais, dit-il, spectacle ne fut pour lui plus attachant et plus instructif.

Dans l'examen analytique qu'il fit de cette chaîne immense d'écueils, il essaya vainement de découvrir si quelques-uns contenoient des dépouilles fossiles de testacés. Mais il raconte que la rivière du Ponent lui offrit un phénomène contraire. Depuis Final jusqu'à Monaco, tous les monts qui dominent la Méditerranée ou qui s'avancent dans les terres, en sont remplis. On remarque en outre (et c'est là ce qu'il y a de plus merveilleux) que ces coquillages appartiennent tous à une seule espèce inconnue elle-même des gens du pays. Ce sont des peignes que l'on rencontre tantôt dans leur entier, tantôt plus ou moins divisés. La pierre composée de leurs détrimens s'y trouve dans une quantité inépuisable, et la consommation prodigieuse que l'on en fait pour bâtir, n'a produit aucune diminution sensible. Quelle catastrophe du globe a pu accumuler ainsi ce nombre incalculable de coquilles identiques par leur nature? Ce problême restera longtemps irrésolu.

Fontaine d'eau douce au milieu des eaux salées de la mer.

Le professeur de Pavie abandonne ce genre de recherches pour se livrer ensuite à la considération d'un phénomène dont il n'est pas moins difficile de déterminer les causes. Il n'y a personne qui n'ait entendu parler de cette fontaine d'eau douce qu'on voit admirablement jaillir au-dessus du niveau de l'eau salée, à une très-petite distance de Spezzia. Spallanzani parvint à fixer son bateau au milieu des jets nombreux qu'elle forme sur la mer, afin d'examiner avec soin

l'eau de sa surface et de son fond. La première a une saveur saline qu'elle contracte par son mélange avec les eaux de la mer. Mais celle que l'on recueille à la source par le secours d'une machine appropriée, est aussi douce que fraîche. En méditant sur l'origine de cette fontaine, Spallanzani crut entrevoir qu'elle étoit alimentée par deux torrens qui s'observent non loin de Spezzia : leurs ondes se mêlent et s'élancent ensemble dans un vaste gouffre, pour ressortir ensuite dans l'intérieur de la mer.

Carrières des marbres de Carrare.

Un autre objet important de cette lettre, ce sont les observations de Spallanzani dans les carrières des marbres de Carrare. Il osa descendre et voyager avec courage dans ces lieux souterrains. Que de richesses la nature lui dévoila! Jusqu'à lui, nous ne les connoissions que d'après des peintures infidelles. Il détermina avec l'exactitude qui lui étoit ordinaire, la composition, les mélanges, les couleurs, les espèces et les variétés des pierres.

Il aborda la question importante de la reproduction des marbres. On sait que plusieurs observateurs en ont soutenu la réalité, fondés sur ce qu'on a trouvé des blocs de marbre qui contenoient des instrumens employés par les Romains à l'exploitation des mines. Mais avec quelque soin que l'on visite les carrières les plus anciennes de Carrare, on n'y trouve aucune preuve de cette prétendue reproduction. Quand du reste il seroit vrai qu'on auroit rencontré quelquefois des ustensiles antiques dans des veines de marbre, le phénomène ne seroit pas pour cela inexplicable. Il

est d'observation que l'eau qui pénètre dans l'intérieur des carrieres, forme sur la surface extérieure des marbres une enveloppe pierreuse, dans laquelle on rencontre souvent des corps étrangers qui y sont, pour ainsi dire, emprisonnés. Les instrumens des mineurs ont pu subir le même destin, et cet accident en a imposé à des observateurs peu attentifs, qui ont cru que les marbres se régénéroient.

Certains marbres de Carrare contiennent néanmoins des corps étrangers qui sont dignes d'une sérieuse étude. Si dans un lieu particulier qu'on désigne sous le nom de *Ruzeta*, on fend des morceaux de marbre statuaire (et quelquefois même du *Bardglio*), on apperçoit sur les faces qu'on vient d'ouvrir, une multitude de petits cristaux pyriteux, infiniment variés, relativement à leur dimension, et merveilleusement enchâssés dans la propre substance du marbre. Ces pyrites cristallisées préexistoient sans doute à la formation de ce dernier. On trouve pareillement le cristal de roche emboîté dans la substance de quelques marbres de Carrare. Il y adhère le plus communément à une matrice siliceuse ou quartzeuse, et surpasse en beauté celui de nos cabinets.

Observations sur la formation des brouillards et des orages.

Spallanzani termine sa lettre par une description frappante des brouillards et des orages qu'il a eu occasion d'observer sur les mons Apennins. C'est ainsi que ce grand observateur embrassoit la nature entière dans ses recherches, et rangeoit tous ses phénomènes sous sa dépendance. Il seroit superflu de retracer maintenant toutes les circonstances de ce météore

extraordinaire dont il a fait une peinture si fidelle. Qu'on se représente cet intrépide physicien, ceint d'un nuage épais et ténébreux, gravissant la cime des plus hautes montagnes, et rassurant à chaque instant son guide épouvanté au milieu des éclairs et des plus violens coups de tonnerre. Avec quel plaisir il aime à se rappeler le vaste et imposant spectacle qui s'offrit à lui, lorsqu'il eut atteint l'un des points les plus élevés de ces lieux (1) ! Dans sa position, il se trouvoit avoir dépassé l'orage qui siffloit, grondoit et rouloit avec fracas sous ses pieds. On eût cru voir un lac enflammé charrié dans les airs, et dardé par les rayons d'un soleil ardent. Les nuages à chaque instant plus épais, semblables aux vagues d'une mer en furie ou d'un fleuve impétueux et rapide, s'amonceloient, se pressoient, se heurtoient et se mouvoient tantôt en tourbillon, tantôt en ligne directe. L'horreur de ce spectacle s'accroissoit encore par le bruit sourd et prolongé de la pluie qui tomboit sur les flancs des rochers, par le frémissement lugubre des aquilons qui agitoient les feuilles des arbres, et par le murmure confus que rendoit l'onde bondissante de plusieurs torrens. Sur ce théâtre d'observation, Spallanzani sans doute eût voulu vérifier les assertions des physiciens modernes, relativement à l'origine, à la formation et aux divers phénomènes de la foudre. Mais la confusion et le

(1) Ce sommet s'appelle *Cisa*, et c'est le point de partage entre les Etats de Toscane et ceux de Parme.

désordre de cette scène extraordinaire l'empêchèrent de rien démêler sur l'objet de ses recherches. Il n'apercevoit qu'un amas immense de vapeurs, sillonné par des éclairs redoublés, tantôt simples, tantôt se ramifiant à l'infini dans l'espace.

Quelle est la source de ces brouillards secs et comme remplis de feu, que Spallanzani observa soit dans les plaines de la Lombardie, soit dans la chaîne des Apennins? Le professeur Toaldo les regardoit comme une suite de l'horrible catastrophe de la Calabre. A cette époque désastreuse, il s'éleva du sein de la terre une multitude d'exhalaisons, qu'un vent impétueux transporta dans d'autres contrées. Spallanzani tenta une expérience ingénieuse, dans la vue de confirmer cette assertion; il rapporte lui-même que, se trouvant sur les collines de Reggio, il se renferma dans une cabane qu'il avoit fait construire, et qui n'avoit d'autre ouverture qu'un trou rond pratiqué à son sommet et propre à l'introduction d'un rayon solaire; fixant ensuite ce rayon avec la lentille, il vit facilement que les particules dont le brouillard se composoit, n'étoient point vésiculaires comme celles des brouillards ordinaires, et qu'elles n'avoient aucune forme déterminée. Il crut voir ensuite que la plupart de ces émanations s'échappoient du sein même de la terre où il se trouvoit. Si les résultats de cette observation étoient par-tout les mêmes, ce météore seroit purement local, et l'hypothèse de Toaldo seroit dénuée de fondement.

Spallanzani raconte aussi qu'il a eu occasion d'observer la formation et le développement des orages. Sur la cime des rocs escarpés, on voyoit des petits amas d'une épaisse vapeur, qui tantôt rasoient la terre, tantôt s'élevoient dans le sein de l'air. Des vapeurs nouvelles s'unissoient à chaque instant à celles qui s'étoient d'abord manifestées. Ces amas mus par un mouvement ascensionnel et croissant sans cesse, parvenoient bientôt à se toucher au point de ne former qu'un immense nuage qui dominoit sur les monts. Quelques-unes de ses parties exposées à la lumière, paroissoient très-blanches aux regards. D'autres avoient plus ou moins d'obscurité; ensuite le nuage s'épaississoit, s'étendoit, et on commençoit à entrevoir dans son sein les éclairs qui précèdent les éclats de la foudre. Ces éclairs et ces coups de tonnerre étoient d'abord très-considérables; ils croissoient à mesure que l'orage faisoit des progrès; enfin une pluie ou grêle abondante terminoit l'orage, ou les vents le charrioient ailleurs : le vent sembloit être produit par le nuage orageux; car Spallanzani a observé qu'il finissoit quand le nuage s'étoit dissipé.

C'est ainsi que les connoissances d'un naturaliste deviennent complètes, lorsqu'il ne se borne point à celles qu'il a pu recueillir dans le pays qu'il habite, lorsqu'il se transporte dans d'autres lieux, et qu'il agrandit et rectifie continuellement ses vues par une vaste collection de faits et de phénomènes comparés. Il seroit sans doute à desirer que Spallanzani eût ainsi publié, par sa correspondance ou par toute autre

voie, les résultats si nombreux des incursions qu'il avoit exécutées hors de sa patrie. On verroit que ses voyages ont ce caractère particulier d'utilité, qu'ils n'éclairent ni une seule science ni un seul objet. A mesure qu'il parcourt ou une contrée, ou un climat, il unit les méditations du moraliste et du philosophe aux recherches du lithologue, du botaniste, du zoologiste et du physicien. Lorsqu'il a classé les productions des trois règnes, il étudie les différences nationales et les caractères originaux des peuples; il n'oublie rien de ce qui tient à leurs opinions, à leurs lumières, à leurs ressources, à leur commerce et à leur industrie.

Voyage de Spallanzani dans quelques parties de la Suisse.

Ce fut en l'année 1779 que Spallanzani visita plusieurs cantons de la Suisse. Après avoir passé un mois à Genève, ville à jamais célèbre par son antiquité, ses richesses, et par les savans qu'elle a vus naître dans son sein, il se rendit à Berne, dont la magnificence contraste si bien avec les sites sauvages dont elle est environnée. Il ne pouvoit détacher sa vue de ce mélange pittoresque de montagnes, de vallées, de forêts et de rochers. L'état politique de cette contrée l'intéressoit aussi vivement; il retrouvoit la simplicité des temps antiques au milieu de ce peuple pasteur, cultivateur et guerrier. Ailleurs, on disserte sur le bonheur; là, on en jouit. C'est là sur-tout que l'homme goûte une liberté permanente, parce qu'il la conserve par ses mœurs, après l'avoir conquise par son courage.

Spallanzani s'étoit particulièrement familiarisé avec

le grand et magnifique spectacle des Alpes, si renommées par les travaux et les conquêtes de son ami Desaussure ; il y admiroit les mêmes prodiges qui l'avoient frappé sur les Apennins ; son ame avide de sensations nouvelles, se portoit tour-à-tour et sur ces abîmes épouvantables où mille torrens dévastateurs se heurtent, roulent, mugissent, écument ; et sur ces pics immenses de neige qui rivalisent d'élévation ; et sur ces glaciers énormes d'où dérivent des fleuves innombrables qui vont arroser l'Allemagne, la France et l'Italie (1).

---

(1) Presque tous les voyageurs ont cherché à peindre les émotions diverses dont ils avoient été saisis à l'aspect d'un tableau si riche, si imposant et si varié. Le premier effet de ce spectacle a été sur-tout retracé avec autant de vérité que d'énergie par M. le professeur Perreau, dans son Voyage en Italie qui n'est point encore publié.

« Aujourd'hui (dit-il) nous n'appercevons plus de traces » de culture ; la terre repousse de toutes parts le travail et » l'industrie de l'homme. A chaque pas que nous faisons, » il nous semble que nous devenons plus petits : l'imagi- » nation elle-même est écrasée par l'imposant spectacle » que nous offrent ces sauvages régions. Imaginez un ciel » voilé de nuages toujours ondoyans et roulant les uns sur » les autres, comme les flots des mers, sans cesse renou- » velés par les colonnes des brouillards qui montent des » vallées ; sur des montagnes, des montagnes encore dont » l'œil ne peut atteindre le sommet, des amas de neiges » éternelles, des forêts de pins qui ont leurs racines dans » les abîmes où se précipitent les torrens qu'on entend sans

Départ de Spallanzani pour Constantinople.

Mais parmi les différens voyages qu'il entreprit, il n'en est pas sans doute qui ait été plus fécond en résultats de tous les genres que celui de Constantinople, parce qu'il s'y livra d'une manière spéciale à cet heureux instinct de son génie qui l'entraînoit vers tous les sujets d'observation. Il accompagnoit le chevalier de Zulian, homme aussi savant que modeste, et dont il faisoit depuis le plus grand éloge dans ses entretiens particuliers.

Trombe observée sur les côtes de l'Istrie.

A peine est-il en route que le plus vaste champ de découvertes s'ouvre devant lui. Les productions innombrables de la mer, les orages, les météores; tout le frappe et le captive. Les journaux scientifiques d'Italie ont parlé sur-tout d'une trombe effrayante

---

» les voir; des roches énormes qu'on croiroit suspendues » dans les airs; d'autres masses de rochers unis comme la » glace qui forment de vastes murailles percées par inter- » valles de cavernes et d'antres profonds; un silence uni- » versel qui n'est coupé que par les bruits sourds des la- » vanges dont la chute ébranle au loin la terre. . . . .

» Je ne saurois vous exprimer les diverses sensations que » j'éprouvois et qui se succédoient avec une inconcevable » rapidité. Tantôt je passois de l'admiration à une sorte » d'horreur qui excitoit dans mes sens un frissonnement » involontaire, tantôt je retombois entièrement dans une » extase mélancolique d'où j'étois encore arraché par une » nouvelle secousse à la vue d'un autre objet. . . . Quoique » cette situation eût bien quelque plaisir, cependant, au » fond, elle étoit triste et pénible, et je sentois que j'aurois » beaucoup donné pour voir une plaine, un peu de culture

qu'il eut occasion de remarquer sur les côtes de l'Istrie : on eût dit qu'au milieu des vents en fureur un rapide tourbillon d'air, enfonçant avec violence la masse d'un nuage épais, s'étoit en quelque sorte enveloppé de ses vapeurs pour l'entraîner avec lui sur la surface des ondes. Ce n'est pas du reste la seule fois que les navigateurs ont eu à se prémunir contre ces accidens extraordinaires.

Spallanzani s'arrête à l'île de Corfou.

Quels souvenirs attachans vinrent assaillir Spallanzani lorsqu'il arriva à l'île de Corfou! Il y chercha d'abord d'un œil inquiet les restes de l'ancienne ville de Corcyre. Remontant ensuite jusqu'aux temps les plus éloignés : C'est donc ici, s'écria-t-il, que le magnanime Alcinoüs régna jadis sur les riches Phéa-

---

» et des habitations. Voilà, me disois-je, un des grands » ateliers de la nature ; c'est ici qu'elle a reçu l'ordre de » travailler pendant d'innombrables siècles à recueillir, à » condenser en neiges, en frimas, les vapeurs qui s'élèvent » du lit des eaux, à les filtrer, à les recevoir dans d'im- » menses bassins, pour les rendre aux fleuves et aux mers, » après avoir arrosé et fertilisé nos champs. C'est ici qu'au » milieu de ce désordre apparent et dans ces effrayans » abîmes, elle rassemble encore et réunit tous les élémens » dont elle compose les pierres et les mines des métaux. Les » glaces, les neiges, les torrens, ces bouleversemens conti- » nuels des terres et des eaux, tout entre comme moyen » dans le plan de ses œuvres, et tend vers un but d'ordre » et d'utilité générale que nous ne voyons pas toujours au » premier aspect, mais dont la plus foible réflexion nous » démontre la certitude ».

ciens!.... Qu'est devenu son palais magique aussi rayonnant que l'astre du jour? Où sont ces portes d'or, ces colonnes d'argent, ces lambris d'azur, ces tapis de pourpre parfumés?.... Qu'est devenu surtout ce délicieux jardin éternisé par les chants d'Homère? Où sont ces ombrages toujours frais, ces arbres toujours verds, ces fleurs toujours odorantes et toujours livrées aux caresses nouvelles des zéphirs? Où sont enfin ces deux claires fontaines, dont l'une rouloit modestement ses flots dans mille détours pour fertiliser les dons de Pomone, et dont l'autre portoit majestueusement son onde orgueilleuse jusques dans la demeure du souverain?.... Le temps n'a donc rien épargné dans ces lieux, où les dieux eux-mêmes avoient pris soin d'orner et d'embellir la nature.

Il quitte Corfou, et va aborder à l'île de Cythère.

Spallanzani quitta cette île après s'y être livré aux recherches les plus intéressantes. Le 29 de septembre, il voguoit à pleines voiles dans l'Archipel, et se flattoit d'arriver à Ténédos en moins d'un jour, lorsqu'une tempête affreuse s'éleva sur la mer. Tout le navire étoit dans la consternation; l'obscurité de la nuit étoit profonde; les vents furieux soulevoient les vagues, et sembloient constamment devoir refuser le rivage; il fut enfin jeté sur les côtes de Cythère. On s'attend peut-être à voir ici la peinture la plus riante de cette île, si célèbre dans les fastes des anciens; son nom seul rappelle à l'esprit les idées du plaisir, de la volupté et du bonheur; mais ce séjour est désenchanté. Spallanzani y chercha vainement les vestiges du temple de Vénus. Quelques pêcheurs lui montrèrent seu-

lement le lieu où se trouvoient les bains de cette déesse ; ce n'est maintenant qu'une grotte étroite, creusée par la main de l'art, dans les flancs d'un rocher escarpé ; aucun ruisseau ne vient y déposer ses eaux ; on le prendroit pour un abri destiné à garantir les troupeaux de la pluie et des orages.

Remarques générales sur le sol, le climat et les écueils de Cythère.

Cythère n'est ni fertile ni agréable; son climat est néanmoins assez doux. Les cailles voyageuses s'y rassemblent en grand nombre vers la fin de l'été et au commencement de l'automne ; elles partent sans doute de cette île pour se porter directement sur les côtes brûlantes de l'Afrique ; celles qui s'y montrent au printemps prennent une autre route pour regagner l'Europe. Les tourterelles y sont plus long-temps stationnaires, mais plutôt pour y prendre du repos et y recouvrer des forces, que pour y chercher la nourriture qui leur convient; car, comme nous venons de le dire, l'île est absolument inculte ; une seule de ses parties produit du grain et des raisins, à la vérité, d'une qualité exquise.

Cette île sauvage, presque inhabitée, fournit néanmoins à Spallanzani le sujet de plusieurs observations géologiques que personne n'avoit faites avant lui. Il la considéra d'abord dans son ensemble. Les écueils de Cythère, contemplés d'une certaine distance, n'offrent qu'une réunion informe de montagnes et de rochers, qui se pressent et s'élèvent tumultueusement en angles et en pointes aigues. Ce groupe d'écueils dont elle est hérissée, imprime l'horreur par son aspect; sa couleur dominante est d'un rouge plus ou

moins foncé, d'un bleu plus ou moins clair. Cette couleur aura séduit peut-être quelques écrivains de l'antiquité, qui, pour mieux ennoblir cette île consacrée au culte de la reine des amours, ont célébré les porphyres qui la décoroient ; mais des fragmens de jaspe sont les seules pierres vitrescibles qui s'y rencontrent.

Observations sur les volcans de Cythère.

Tout semble concourir à prouver que le sol de Cythère a été soumis à la fureur des volcans. En effet, si à l'aide des pics de fer, on cherche à briser les pierres pour en faire de la chaux, on remarque souvent qu'à leur écorce et dans quelques parties de leur intérieur, elles sont à moitié calcinées ; de manière qu'on peut en enlever des morceaux avec l'ongle ou la lame d'un couteau. On trouve ensuite qu'elles sont pourvues d'un noyau beaucoup plus dur que les couches superficielles. En second lieu, on y trouve fréquemment des pierres-ponces, adhérentes aux monts ainsi qu'aux rochers, et qui en font, pour ainsi dire, partie ; elles sont très-poreuses, rudes au toucher, peu ou point attaquables par les acides, et si légères, qu'elles ne vont point au fond de la mer. Enfin, on ne peut considérer ces lieux avec attention, sans y trouver des vestiges de volcans éteints. Spallanzani a observé trois cratères qui paroissoient avoir vomi des flammes ; il a vu dans plusieurs endroits des substances qui ressembloient à des laves ou à des scories, dont il a déterminé la composition.

Ce qu'il y a de surprenant, c'est qu'au sein des matières volcaniques qui composent cette île, on ren-

contre des coquillages qui s'y sont admirablement pétrifiés, et qui n'ont éprouvé aucune altération du feu. Ce sont des ostracites et des peignes ; ceux-ci sont plus rares et de médiocre volume ; les autres y sont en grand nombre et d'un volume très-considérable. Les valves des peignes n'étoient point unies comme lorsque leur cavité étoit habitée par l'animal ; celles des ostracites étoient étroitement liées l'une à l'autre.

On doit sans doute être étonné que ces testacés se soient maintenus intacts dans des pierres volcanisées, et c'est peut-être pour la première fois que ce phénomène a été remarqué. Comment l'action du feu a-t-elle donc pu altérer les pierres et les terres, jusqu'à leur faire subir un certain degré de vitrification, sans agir sur la dépouille calcaire de ces animaux? Spallanzani avoue l'impuissance où il est de résoudre complètement le problème, et propose les doutes suivans: On peut, selon lui, établir deux hypothèses sur les volcans de Cythère : ou ils ont exercé leur pouvoir dans l'île lorsqu'elle existoit déjà, ou l'île elle-même a été formée par eux. Dans le premier cas, on doit nécessairement supposer que lorsque leur feu l'a agitée, elle avoit déjà des coquillages dans son intérieur ; mais alors comment croire qu'ils ont pu y séjourner sans contracter aucun caractère de calcination ? La deuxième hypothèse paroît plus susceptible d'être confirmée. Supposons donc que cette île soit sortie soudainement du sein des eaux par la fureur des volcans ; les feux auront commencé d'agir avec la plus grande violence sous la terre ; ils auront peu-à-peu

soulevé le fond de la mer, sur lequel il peut très-bien s'être trouvé deux sortes de coquillages qui auront été soulevés avec l'île même. Le feu n'aura pu les frapper d'aucune altération sensible, parce que la force de son action aura été amortie par l'eau; mais il aura continué d'agir dans les parties internes, et à élever l'île jusqu'à une certaine hauteur. Ces coquillages sans doute n'étoient pas d'abord pétrifiés, lorsqu'ils ont été élevés avec l'île au-dessus du niveau de la mer; mais ils sont passés ensuite à cet état avec le temps et par le mécanisme ordinaire.

Spallanzani a soigneusement interrogé les habitans de Cythère, pour savoir si la mer qui environne ces lieux donne des coquillages analogues à ceux que l'on trouve avec les matières volcaniques, et leur réponse a été négative; d'où on pourroit conclure que ces dépouilles provenoient des pays étrangers, et qu'elles y avoient été apportées par le courant de la mer. Toutefois le professeur de Pavie croit qu'il est plus naturel de penser que dans des temps très-anciens, ces animaux ont multiplié dans cet endroit, mais que depuis cette époque la race s'en est éteinte, ou parce qu'elle a été détruite par les hommes, ou parce que la nourriture convenable leur a manqué, ou par une autre cause quelconque. Si l'on consulte les naturalistes voyageurs, on ne manque pas de faits qui prouvent que les poissons ou les coquilles que l'on pêchoit dans certains lieux ne s'y trouvent plus aujourd'hui; il en est de même des animaux terrestres. Il suffira d'en prendre un exemple dans l'île même de Cythère.

Il n'y a pas plus de trente ans que, d'après le témoignage des insulaires, on appercevoit sur le sommet de ces montagnes et de ces rochers, une quantité prodigieuse de vautours, dont les bergers pouvoient à peine défendre leurs agneaux, et qui se nourrissoient des cadavres des quadrupèdes. Ces oiseaux pourtant ont aujourd'hui totalement disparu.

Montagne formée d'ossemens humains.

Vers le milieu de l'île, et non loin de la mer, est située une montagne faite en cône tronqué, que les habitans nomment la montagne *des Ossemens*, parce qu'elle en est toute formée. Spallanzani en fit extraire de plusieurs endroits, curieux d'apprendre à quel genre d'animal ils avoient appartenu, quel étoit leur état actuel, et la nature de la pierre à laquelle ils étoient unis. Il lui fut facile de reconnoître des ossemens humains; il lui suffit de rencontrer quelques phalanges des doigts et quelques fragmens du radius et du tibia. D'ailleurs, un médecin très-instruit en histoire naturelle, rapporta à Spallanzani qu'il y avoit trouvé une mâchoire inférieure et une portion du crâne humain avec ses sutures.

Ces os sont d'une couleur très-blanche; ils ne sont point calcinés, mais totalement pétrifiés; ils ont le poids et la dureté de la pierre; ceux qui sont spongieux conservent leur spongiosité, et les os fistuleux leur cavité. Quel est donc l'agent physique qui les a transportés en aussi grande quantité sur cette montagne? Comment s'est exécutée leur accumulation extraordinaire? On peut également supposer qu'ils ont été soulevés avec l'île au-dessus des eaux; mais il

faut aussi présumer qu'ils ne sont pas restés à fleur de terre, parce qu'alors exposés à l'influence de l'air et des météores, ils se seroient vraisemblablement décomposés; ils ont sans doute été recouverts par de la terre molle, et ont été convertis à la longue à l'état de pétrification. L'opinion vulgaire est que ce lieu où abondent les ossemens humains, fut autrefois un cimetière du pays; mais Spallanzani observe que les cimetières, quelle que soit leur antiquité, ne sont point propres à favoriser la pétrification; c'est ce dont il a eu occasion de se convaincre par l'inspection de deux terres très-anciennes où on avoit inhumé une grande quantité de corps morts. Il ajoute que le nombre des ossemens est beaucoup trop supérieur à ceux que pourroient fournir les cités les plus populeuses.

D'ailleurs, si cette opinion, généralement accréditée parmi les insulaires, étoit fondée, il s'ensuivroit que, comme les cadavres auroient été enterrés en divers temps, le degré de pétrification ne seroit pas par-tout égal; les premiers inhumés seroient ceux dont la pétrification seroit la plus complète; mais on ne remarque rien de tout cela dans les ossemens dont il s'agit, qui sont tous également bien pétrifiés: c'est donc une preuve certaine qu'ils ont été accumulés à la même époque dans le même lieu, sans qu'on sache par quelle cause s'est opéré ce phénomène. Il faut croire cependant que cette cause a été énergique, puisqu'ils ont été enfoncés à une aussi grande profondeur, ce qu'on ne sauroit concevoir sans

admettre que cette montagne a éprouvé de violentes commotions.

Quant aux ossemens qui se trouvent à la superficie de la montagne, on doit présumer qu'ils ont été long-temps recouverts par un amas de terre considérable, puisqu'il est d'expérience qu'aucune pétrification animale ou végétale ne peut s'effectuer que dans les lieux les plus bas, où les différentes substances n'éprouvent en aucune sorte l'action de l'air. Les couches supérieures qui les enveloppoient, ont été successivement détruites par l'air extérieur.

Grotte particulière observée à l'occident de l'île de Cythère.

L'île de Cythère offre au voyageur une curiosité non moins digne d'arrêter son attention. C'est une grotte située à l'occident, qui n'est pas éloignée de plus de trois milles de la montagne des Ossemens, et d'un quart de mille de la mer. Son ample ouverture laisse voir une enceinte spacieuse dans laquelle se trouve un petit autel où les prêtres grecs viennent offrir le sacrifice divin. On n'y trouve ni marbres, ni cristaux, ni tout ce qui décore les autres grottes de l'Orient. Spallanzani, après avoir tout visité et tout étudié dans ces lieux, se demandoit si cette Cythère, qui n'est maintenant qu'un amas de pierres volcaniques, de montagnes et de rochers, avoit été la même dans les premiers temps, ou bien si son sol fertile et délicieux avoit été converti en un aride désert? Il croit qu'ayant été produite par les volcans, elle a toujours été ce qu'elle est aujourd'hui; mais le temple qu'on y avoit bâti en l'honneur de Vénus, le culte qu'on lui reu-

doit, le séjour qu'y faisoient les voyageurs, ont dû causer sa célébrité.

Arrivée de Spallanzani à Constantinople.

Spallanzani s'arrêta dans plusieurs autres îles de l'Archipel, et y fit des observations dont nous ignorons encore les précieux détails. Il toucha enfin les murs de Constantinople, et y séjourna près d'un an. C'est là qu'il disposa et rédigea en partie les matériaux de son voyage. Spallanzani avoit toutes les qualités nécessaires pour bien observer un pays; il joignoit à de vastes connoissances sur la physique, la minéralogie, la zoologie, la botanique, les arts, etc., les notions les plus étendues sur les mœurs et l'état politique des nations. Aussi combien n'eut-il pas à gémir sur le sort d'une contrée où celui qui commande est aussi malheureux que celui qui obéit! Combien n'eut-il pas à réfléchir sur les résultats funestes des préjugés, du fanatisme et de l'absence des lumières! Dans des lieux, en effet, où la nature a tout fait pour l'homme, il vit que l'homme avoit tout fait contre la nature. « La terre n'a point changé dans la Grèce, dit un médecin philosophe; mais le courage et le génie des peuples y ont été flétris par la barbarie du gouvernement (1) ».

La population de la Turquie lui parut restreinte par une multitude de causes morales, parmi lesquelles il faut spécialement compter l'opinion générale du fatalisme, qui empêche de veiller à la conservation de la vie, sous prétexte que le nombre des jours est

(1) Barthez, *Nouveaux Elémens de la Science de l'Homme.*

tellement arrêté dans le livre du destin, qu'aucun art ne sauroit les prolonger. L'oubli des moyens de salubrité, qui est une conséquence de cette erreur, doit nécessairement donner lieu à une multitude de maladies qui la dévastent.

Le système d'isolement que cette nation semble avoir adopté, et qui lui fait négliger les défrichemens et toutes les ressources de l'industrie humaine, est un obstacle non moins réel à la propagation de l'espèce. « Un pareil état, dit Montesquieu, sera dans la meilleure situation lorsqu'il pourra se regarder comme seul dans le monde, qu'il sera environné de déserts, et séparé des peuples qu'il appellera barbares». Ajoutons que toutes les terres y sont possédées d'une manière précaire, que les successions y sont incertaines. Et comment seroit-on porté à donner l'existence à des êtres auxquels on ne pourra pas transmettre les moyens de la conserver? *Par-tout où la propriété n'est pas inviolable, la population ne peut que décroître.*

La polygamie enfin doit nécessairement produire des effets analogues, parce qu'elle énerve le système humain, parce que, les deux sexes étant dans une proportion à-peu-près égale, lorsqu'un homme a plusieurs femmes, plusieurs hommes n'en ont point; et que, pour rétablir l'équilibre, il faut les empêcher d'être hommes; ressource qui, pour être barbare, n'en est que plus conforme à cet ordre de choses, dans lequel on ne peut assurer l'usurpation d'un seul qu'en enlevant aux autres jusqu'à l'espérance de recouvrer leurs droits; et où ce supplice affreux leur est encore

réservé, de garder pour autrui le bien le plus précieux que leur ait destiné la nature. Si l'on vouloit par conséquent abolir ce funeste usage, qui fait que la jalousie meurtrit et dégrade l'homme, pour les plaisirs de l'homme lui-même, il faudroit détruire la polygamie, c'est-à-dire changer la religion, les mœurs, et jusqu'à la forme du gouvernement.

A l'imitation des autres voyageurs, Spallanzani fixa aussi ses regards sur ces asyles impénétrables où la plus belle portion du genre humain, avilie et déshéritée de la domination de ses attraits, par le plus injuste des despotismes, goûte l'amour sans volupté et cède sans bonheur, parce qu'elle cède sans se défendre. Les liaisons particulières de notre voyageur avec le médecin du sérail, lui donnèrent occasion de prendre des renseignemens inconnus avant lui, dont il faisoit tous les ans, depuis son retour à Pavie, le sujet d'une de ses plus intéressantes leçons. Cette triste condition des femmes en Turquie est encore le produit nécessaire de la dureté et de la tyrannie des lois. Comment seroient-elles honorées dans un état où il n'y a aucun respect pour les foibles ?

Spallanzani parcourt les divers quartiers de cette ville immense, où les mœurs, les passions, les coutumes, tout diffère de ce qu'on voit ailleurs. Malgré les défauts de l'architecture des Turcs, il ne peut voir sans admiration la grandeur imposante de leurs mosquées, la beauté des colonnes, la hardiesse des voûtes, la régularité des dômes, la magnificence et la richesse des portiques ; il contemple la majesté lugubre des

mausolées des sultans, les bassins de marbre, les bains et toutes ces fontaines jaillissantes qui font les délices des Orientaux ; mais son cœur se resserre lorsqu'il apperçoit le marché aux esclaves; il songe alors qu'il est sur le théâtre affreux de la crainte et de l'audace, de la bassesse et de l'orgueil, de la jalousie et de la fureur. Toutefois si le présent l'épouvante, le passé l'intéresse; il s'avance avec respect sur une terre si renommée dans l'histoire des temps antiques; il se souvient alors qu'en entrant dans le fameux détroit des Dardanelles, il a vu les lieux où passa Xercès avec son armée pour pénétrer en Grèce, et il relève par l'imagination l'empire des Perses tant de fois vaincus et vainqueurs. Spallanzani entreprit plusieurs voyages aux environs de Constantinople ; il fit la découverte d'une mine de fer à l'île des Princes, et d'une mine de cuivre à l'île de Calki.

Il va visiter les ruines de Troie.

N'oublions pas de rappeler qu'il visita les ruines de l'ancienne Troie; qu'il vit la plaine arrosée par les flots du Scamandre. A peine a-t-il foulé cette terre terrible du courage et des combats, que de nouveaux souvenirs viennent remplir sa pensée. Il ressuscite Argos et ses palais superbes; il couronne de festons les autels de ses dieux. C'est là, dit-il, c'est là que le glaive formidable de la guerre égorgea tout un peuple pour venger la gloire de Ménélas... Ici respira Priam... Plus loin, fut Agamemnon, puissant à-la-fois dans l'art de combattre et de régner. Plus loin encore, l'auguste Calchas dévoiloit aux Grecs les secrets de l'avenir. Là, le vieux Nestor parloit... Ici,

les Troyennes, revêtues de voiles traînans, prioient dans les temples... C'est dans ces lieux qu'Achille offensé ordonnoit avec douleur à Patrocle de rendre Brizéis aux hérauts envoyés par l'orgueilleux Atride... C'est là enfin que les vieillards d'Argos discouroient avec Hélène au-dessus des portes Scées, et s'informoient du nom des guerriers ennemis!... On dit qu'après avoir donné quelques larmes à la mémoire de ces temps fameux, Spallanzani se livra à des recherches géologiques qui ne sont point encore publiées, et qui occuperont un rang distingué dans l'histoire de ses découvertes.

Il traverse l'Allemagne.

Il résolut enfin de retourner en Italie; mais, plus pressé de voir que d'arriver, il voulut passer par la route d'Allemagne, et s'arrêta souvent pour l'intérêt et le profit de la science. Il fit encore pour ce pays ce qu'il avoit fait pour la Grèce. Après avoir examiné les productions naturelles de tous les lieux, il méditoit profondément sur la manière dont les hommes étoient gouvernés; il recherchoit la cause de la durée de cet empire qui, long-temps agité, doit à ses troubles même la constitution que le hasard lui a donnée, et qui est si peu connue encore de nos publicistes, même de ceux qui en ont fait une étude approfondie. On s'étonne en effet qu'un pareil gouvernement, qui renferme dans son sein tous les élémens de la destruction, tels que des princes ou des cultes toujours jaloux et toujours ennemis l'un de l'autre, les contienne néanmoins par sa puissance. Il est en outre bien remarquable que cette agitation qui a fondé ce gouver-

nement sur des bases solides, lui fut toujours funeste depuis cette époque. Les états sont donc comme les hommes ; si leur enfance a souvent besoin de cette turbulence naturelle sans laquelle ils ne sauroient parvenir au plus haut degré d'accroissement et de vigueur ; leur vieillesse invoque un repos qui prévient ou retarde du moins leur décrépitude.

Son retour de Constantinople à Pavie.

Je ne retracerai point l'accueil flatteur que Joseph II fit à notre illustre voyageur ; je passe de suite à son arrivée dans les murs de Pavie. On rapporte qu'il y fit son entrée aux acclamations d'un cortége nombreux d'élèves, qui l'avoient attendu aux portes de la ville, et qui le conduisirent en triomphe dans l'auditoire où il avoit habitude de les instruire. C'est là qu'impatiens de l'entendre, ils le supplioient de parler avant qu'il eût pris le repos nécessaire à ses longues fatigues. Spallanzani, ému jusqu'aux larmes, et comme accablé par tant de témoignages d'estime, sollicita la permission de se retirer, ne pouvant résister plus long-temps à une scène aussi attendrissante que glorieuse.

Voyage de Spallanzani dans les Deux-Siciles et dans quelques parties des Apennins en 1788.

Spallanzani se disposoit à un voyage non moins important pour le perfectionnement et la gloire des sciences physiques et naturelles. Le Muséum de Pavie, riche d'ailleurs en productions de tous les genres, étoit dépourvu d'objets relatifs à l'histoire et à la minéralogie des volcans ; il voulut remplir cette lacune, et les Deux-Siciles furent dès-lors le nouveau théâtre de ses recherches (1).

(1) *Viaggi alle due Sicilie ed in alcune parti dell' Appenino. Pavia*, 1792, 6 vol.

Je voudrois maintenant peindre cet habile observateur, intrépide au milieu des projections tantôt bruyantes et tantôt silencieuses du Vésuve, les comparant, par la pensée, avec celles qu'en ont retracées Serrao, della Torre, Deluc, Hamilton. Je voudrois le peindre s'avançant et constamment repoussé par ces laves ardentes qui écument et se gonflent dans leurs cratères, par ces fleuves de feu, par ces torrens de flamme et de fumée sulfureuse qui s'exhalent d'une multitude de soupiraux. Il voit les pierres embrasées, les roches noircies, volant et se croisant à de grandes distances dans les airs, retomber en étincelant, et rouler parfois jusqu'à ses pieds avec un fracas épouvantable. La montagne entière est en fusion, et ressemble au vaste Océan dont les flots seroient tourmentés par l'orage. Investi de mille dangers, Spallanzani poursuit sa route, et soumet tout ce qu'il rencontre à l'examen le plus rigoureux (1).

---

(1) Depuis le voyage de Spallanzani, le Vésuve a subi une explosion des plus terribles. Cette explosion, qui couvrit entièrement la *Tour-du-Grec*, se manifesta au mois de juin de l'année 1794. Il sembloit que la terre entière se fût convertie en un océan enflammé pour dévorer ses villes et leurs habitans. Les maisons inondées s'écrouloient d'une manière lente et successive; les laves liquides se mêloient et se choquoient avec un mugissement tantôt sourd, tantôt semblable au fracas de plusieurs torrens; les gémissemens de la mort montoient dans les airs obscurcis par un déluge de cendre et de fumée. Chaque minute voyoit mille vies s'éteindre. Des mères pâles, échevelées, suivies de leurs

Il pénètre dans la grotte sombre et retentissante de Pausilipe, près de laquelle repose le chantre d'Enée et

époux, montoient d'étage en étage, portant leurs enfans dans leurs bras, et implorant l'assistance du ciel et de leurs voisins. Toutes les familles se serroient, s'embrassoient, se baignoient de leurs larmes, à l'aspect du sort funeste qui les attendoit, et souvent le feu du volcan les enveloppoit dans cette attitude touchante de l'amour, de la tendresse et du désespoir... Là s'anéantirent pour toujours tous les sentimens, toutes les affections qui font aimer la vie, toutes les espérances qui la font supporter... On eût dit que le monde étoit à sa fin, que le temps alloit s'arrêter, et que la nature entière alloit se dissoudre... Des religieuses, surprises au milieu de leur repos, sortirent en désordre de leur lit, ouvrirent avec précipitation les portes de leur couvent, et coururent à Naples pour y demander des vêtemens et du pain.

Quinze jours après se manifestèrent les alluvions dont les ravages furent si funestes et si étendus. Les physiciens se partagèrent d'opinion sur les causes productrices de ce dernier phénomène. Quelques-uns pensoient que le feu du Vésuve attirant d'abord les eaux des puits et celles de la mer, les faisoit passer à l'état gazeux ; et qu'ensuite ces mêmes eaux condensées par un froid subit, se précipitoient sous forme de pluie dans les campagnes, emportant avec elles des pierres ou autres substances volcaniques. Plusieurs, au contraire, attribuoient la formation de cette énorme quantité d'eau à la combinaison de l'oxigène atmosphérique avec l'hydrogène produit en quantité immense par la décomposition des eaux souterraines ou marines, les pyrites martiaux, les végétaux brûlés, &c. La grande

des Troyens ; il brave l'aspect terrible et menaçant de la Solfatare, et la source sauvage des *Pisciarelli*, qui

---

abondance du fluide électrique déterminoit facilement la combustion entre ces deux principes, et par suite la formation de l'eau. Pierre Pulli, professeur de chimie à Naples, adopta cette dernière opinion. Il envoya un Mémoire très-curieux sur cet objet à Spallanzani, ainsi qu'une certaine provision de muriate d'ammoniaque, qui s'étoit formé en si grande quantité sur toute l'étendue de ces laves, que les paysans de la *Tour-du-Grec* réduits à la plus affreuse indigence le recueilloient et alloient le vendre pour subsister, à Naples et dans les villes environnantes.

Cette même année, il survint dans la Toscane des pluies foudroyantes de pierres, sur lesquelles Spallanzani publia quelques considérations. Quelques physiciens ne balançoient pas à les attribuer à l'explosion d'un volcan qui s'étoit formé et accru dans le sein de l'atmosphère. D'après leur théorie, les molécules bitumineuses, sulfureuses, métalliques, &c. que l'air tient constamment dans un état de suspension, s'étoient rassemblées en plus grande abondance qu'à l'ordinaire, et, ayant été embrasées par le fluide électrique, retomboient ensuite en matières saxiformes. Le professeur de Pavie croyoit qu'il étoit plus naturel de penser que ces pluies étoient le produit de l'explosion d'un feu souterrain qui avoit projeté les pierres à une certaine élévation, et que ces pierres obéissant ensuite à leur pesanteur, retomboient en grêle sur la terre. L'histoire des météores contient des exemples qui prouvent que des amas de sables ou de cailloux ont pu être entraînés, soulevés et lancés à des distances énormes dans les airs, par des vents ou par des ouragans extraordinaires.

vomit, reprend et revomit une onde sans cesse bouillonnante.

La grotte du Chien, si renommée par l'influence pernicieuse de sa mofète; le lac d'Agnano, environné de décombres et de ruines célèbres (1); celui d'Averne, dont les exhalaisons ont cessé d'être malfaisantes; le Monte-Nuovo, formé en une nuit par un embrasement souterrain, dont les entrailles sont amorties, mais non encore éteintes (2); la Caverne de Misène,

---

(1) Le président Dupaty, qui avoit voyagé dans ces lieux trois ans avant Spallanzani, a fait une agréable description de ce lac, que je me plais à rappeler ici : « J'ai été ému » (dit-il) du contraste heureux, de ce doux murmure, de » ces ondulations insensibles des eaux du lac, avec l'agita- » tion, avec les vagues, avec le bruissement de la mer que » je venois de quitter tout-à-l'heure.

» Combien je me suis plu dans ce charmant vallon ! Le » ciel étoit parfaitement beau; quelques légers nuages d'une » teinte argentée en adoucissoient l'azur; j'aimois à les voir » passer sur ma tête : aimable union des couleurs et de ces » eaux, et de ce ciel et de ces montagnes, et de ces rayons » vifs du soleil couchant qui étinceloient !

» Je dirai aux cœurs mélancoliques et tendres qui iront » à Naples : *Ne manquez pas d'aller vous asseoir sur les* » *bords du lac d'Agnano* ».

(2) C'est à Monte-Nuovo que Spallanzani eut occasion d'observer des petites grenouilles d'une espèce particulière. Leur couleur tiroit sur un jaune foncé; les pattes antérieures avoient quatre doigts, et les postérieures cinq non palmés. On est surpris de voir que ces animaux naissent et

ouverte par la main de l'art, et son promontoire, d'où la vue est à chaque instant charmée par les spectacles les plus ravissans; l'île de Procida, l'écueil des Pierres brûlées, offrent les plus intéressans produits à son infatigable curiosité.

Il ose gravir la cime du mont Etna, vaste théâtre d'incendies et des plus effrayantes éruptions de tous les siècles. Il s'arrête dans la grotte des Chèvres, pour étudier les laves antiques qui la forment. Il lit avec joie sur l'écorce des arbres d'alentour les noms des naturalistes qui ont visité ces lieux avant lui; mais il voit avec une sorte de dépit qu'aucun voyageur italien ne l'a précédé dans son entreprise. Ce sentiment est d'autant plus louable, qu'il se manifeste rarement chez ceux qui se livrent à l'étude des sciences. Par une foiblesse inséparable de notre amour-propre, nous voulons être les premiers à surprendre la nature, comme si elle pouvoit être profanée par les regards de nos devanciers; ou comme si ses merveilles diminuoient de prix quand elles ont été constatées par des relations antérieures.

La sagacité de Spallanzani s'est sur-tout déployée

---

se développent dans un lieu aride et desséché. Spallanzani remarque que l'eau la plus voisine du cratère est celle du lac d'Agnano, que celle-ci en est néanmoins éloignée d'un demi-mille, ce qui donne lieu de croire que ces animaux n'ont pu y prendre naissance. Le court séjour que fit notre voyageur dans ces lieux, ne lui permit pas d'éclaircir un fait aussi mystérieux.

dans ce qu'il a écrit sur la forme, la grandeur, la structure et la composition des îles Eoliennes (1). On aime à le suivre à Stromboli, qui vomit ses feux dans une mer toujours furieuse ; à pénétrer avec lui dans le grand cratère de Vulcano, sur les bords fertiles de Panaria et des Salines, sur les rivages et dans l'enceinte spacieuse de Lipari, à Félicuda, à Alicuda, dont la description manquoit encore à l'histoire lithologique de cet archipel.

Quand ses relations sont terminées, et qu'il s'arrête enfin pour méditer sur ce qu'il a vu et observé, on aime encore à le voir élever une théorie des volcans avec les faits sans nombre qu'il a rassemblés ; on le suit encore dans ses discussions et dans ses recherches expérimentales sur la nature des gaz producteurs des terribles phénomènes des volcans, et sur le degré d'activité des feux qui jaillissent de leur sein.

Je pourrois encore suivre Spallanzani au milieu

---

(1) Spallanzani a été particulièrement aidé dans la confection de son travail sur les îles Eoliennes, par Xavier Scrofani, savant très-recommandable, auteur de plusieurs Mémoires d'Economie publique, d'un précieux Traité sur l'Agrieulture, et en dernier lieu, d'un *Voyage en Grèce*. Le professeur de Pavie avoit conçu pour lui la plus haute estime, et se plaisoit à le consulter sur l'Histoire naturelle de la Sicile. C'étoit encore une des qualités de Spallanzani, de savoir apprécier les hommes véritablement éclairés, et de mettre constamment à profit leurs renseignemens et leurs lumières.

des vastes ruines de Messine, se redisant avec effroi les longs désastres de cette ville tant de fois désolée; je pourrois le suivre sur le rocher formidable de Scilla, qui, recevant les flots de la mer par une multitude de cavernes profondes, fait entendre un bruit semblable aux aboiemens des chiens ou aux hurlemens des loups sauvages; et sur les vagues impétueuses de Carybde, dont les dangers se sont tant accrus dans les fictions ingénieuses de nos poètes.

Quittant les Deux-Siciles, et mesurant avec lui les chaînes immenses des Apennins, je pourrois gravir, sur ses traces, les flancs dépouillés du mont Cimone, affronter les feux de Barigazzo, pour apprécier leur essence et démêler le mode de leur formation, approcher des flammes vomies par les salses de la Maina; de Sassuolo et de Querzuola, dont les phénomènes simulent les explosions volcaniques; mais il seroit trop long de s'arrêter sur les détails innombrables de ce grand et mémorable ouvrage, dont les résultats ont étonné le zèle infatigable des savans, et surpassé l'attente de la science.

Travaux de Spallanzani sur les hirondelles, les hibous et les anguilles.

Nous ajouterons pourtant que ce voyage n'a pas seulement servi à éclairer les points les plus importans de l'histoire des fossiles et des minéraux. Ceux qui voudront écrire l'histoire du règne animal, recueilleront avidement ce que Spallanzani a relaté dans plusieurs mémoires sur les hirondelles, les hibous et les anguilles, genre d'animaux qu'il importe d'autant plus de connoître, qu'ils ont été l'objet d'une multitude de traditions fabuleuses. Spallanzani n'a pas seu-

lement dégagé leur histoire de tout le merveilleux dont des naturalistes célèbres l'avoient chargée ; il a écrit un Traité presque complet sur leur organisation, leur instinct, leurs mœurs et leurs habitudes.

Hirondelles domestiques.

Les hirondelles domestiques ont d'abord fixé son attention. L'époque de l'arrivée de ces oiseaux est subordonnée à la douceur de la température ; elles se montrent d'abord sur les rivages de Gênes ; plus tard, dans les plaines de la Lombardie ; plus tard encore, sur la haute cime des monts Apennins. Si dans les premiers jours de la belle saison, le vent ramène tout-à-coup les frimas, elles se rendent momentanément sous un autre ciel, moins à cause du froid que parce qu'elles cessent de rencontrer dans les airs les insectes dont elles se nourrissent.

Ces oiseaux une fois accouplés pour la reproduction de leur espèce, deviennent un modèle de fidélité conjugale. A chaque printemps, ils retournent dans le même nid célébrer, par de nouveaux feux, la première union qu'ils ont contractée. Spallanzani s'est assuré de ce fait par un artifice ingénieux fréquemment employé par les observateurs ; il attachoit à leurs pieds un fil de soie qui servoit à constater l'identité des individus ; mais une remarque intéressante à rappeler, c'est que les petits qui proviennent de leurs pontes réitérées, ne s'établissent jamais dans les lieux qui les ont vu naître ; dès qu'ils ont appris à voler et à prendre d'eux-mêmes l'aliment qui leur convient, ils s'expatrient et vont ailleurs donner naissance à d'autres familles, qui, à leur tour, iront peupler d'autres climats.

Les effets d'un froid rigoureux ne sont point aussi contraires à l'existence de ces oiseaux que l'a prétendu l'un des auteurs de l'Encyclopédie Méthodique. Spallanzani a vu des hirondelles engagées dans la vaste coupole d'une église de Reggio, y rester captives jusqu'au mois de janvier, sans paroître sensiblement incommodées. Il chercha dans la suite à confirmer cette assertion par un moyen artificiel. Il fit passer soudainement quatre hirondelles dans un vase de cristal recouvert de glace. Cette épreuve néanmoins ne les affoiblit que d'une manière très-légère. Il se procura une température plus basse encore par le mélange du muriate de soude, et tenta plusieurs expériences qui lui démontrèrent que ces oiseaux ne périssoient réellement que lorsque le froid qu'ils éprouvoient étoit excessif et très-prolongé.

Hirondelles de fenêtre.

L'hirondelle de fenêtre est communément représentée comme étant moins familière et moins confiante que l'hirondelle domestique. Plusieurs ornithologistes ont avancé qu'elle approchoit rarement de l'habitation de l'homme, et qu'elle préféroit aux toits ou aux corniches de nos maisons, les enfoncemens ou les saillies d'un rocher sauvage et abandonné. Quoique ce fait soit communément vrai, les conséquences en ont peut-être été trop généralisées. Spallanzani, en effet, a vu ces oiseaux attacher souvent avec choix et prédilection leurs nids aux murs et au sommet des édifices, dans des villes ou des bourgs que dominoient des montagnes inaccessibles. Si l'hirondelle de fenêtre va quelquefois s'établir dans des lieux éloignés de nos

demeures, il ne faut pas l'attribuer à son amour pour la solitude, mais plutôt à l'abondance des mouches, des phalènes ou autres insectes qui forment sa nourriture ordinaire.

Les nids de ces hirondelles ne sont pas moins admirables dans leur structure que ceux des hirondelles domestiques. Une terre limoneuse recueillie sur le bord des ruisseaux, sur le bord des fleuves ou des marais, quelques brins de paille sèche, tels sont les matériaux qu'elles mettent en œuvre pour maçonner un asyle qui est un modèle d'habileté et d'industrie; elles ont soin de recouvrir l'intérieur de son enceinte d'une couche de plumes très-fines, pour entretenir la chaleur si nécessaire à la réussite et à la conservation de la couvée. Il seroit curieux de faire une étude particulière de la configuration que ces oiseaux donnent à leurs nids, et de découvrir les rapports qu'elle peut avoir avec la configuration de leurs pieds, de leur bec et autres moyens fournis par la nature. Celui des hirondelles de fenêtre est bâti sur le même type que celui des hirondelles domestiques, à l'exception que le segment de sphère a plus d'amplitude, et que l'ouverture n'en est point aussi évasée.

L'instinct maternel de ces oiseaux est aussi énergique qu'intelligent. Spallanzani en a fait l'objet d'une sorte de récréation philosophique; il s'en est servi comme de messagers volans, pour transmettre des avis particuliers à des distances considérables. Cette expérience étoit connue depuis long-temps, d'après le témoignage de Pline et de Prosper Alpin. On a vu

fréquemment des colombes enlevées à leur couvée chérie et transportées dans des villes très-éloignées, reprendre rapidement leur vol vers le dépôt de leurs plus chères affections, apportant à leurs pieds une lettre ou un ruban de soie, dont les couleurs variées étoient autant de signes de convention propres à exprimer telle idée ou tel sentiment. Ces sortes d'essais sont infructueux lorsqu'on a recours aux espèces de pigeons qui sont d'une nature sédentaire, parce qu'ils ne peuvent ni s'élever à de certaines hauteurs pour reconnoître les lieux et assurer la direction de leur vol, ni franchir de grands espaces avec la célérité convenable : de-là vient que les martinets seroient particulièrement propres à former cette poste aérienne, par l'étendue et la puissance de leurs ailes, infiniment supérieures à celles des autres espèces d'hirondelles.

Martinets. Spallanzani a fourni des détails non moins curieux sur ces oiseaux, qui n'arrivent communément qu'après les hirondelles domestiques et les hirondelles de fenêtre. Ce retard n'est point dû à ce qu'ils sont plus susceptibles d'être affectés par l'action du froid, mais à l'absence des insectes ailés qui ne volent point encore dans l'atmosphère à la hauteur où ils s'élèvent eux-mêmes. C'est un spectacle intéressant de les voir revenir chaque année se mettre en possession de leurs anciennes demeures. Si dans l'intervalle de la belle saison on a détruit leur nid, ils en composent un autre avec des tiges desséchées de froment ou de quelque autre plante graminée, des portions de bois, et la substance laugineuse qui recouvre les feuilles des

peupliers. Ces divers matériaux sont liés et collés ensemble, à l'aide d'une humeur visqueuse et gluante qui transsude de la gorge et du bec de ces oiseaux. Souvent on les voit rajuster avec ce même vernis des nids qui ont appartenu à des moineaux, et les approprier à leur postérité.

Les martinets aiment à s'établir avec une préférence marquée dans les trous et les crevasses placés sur les rivages des fleuves, ou situés sur des éminences, pour qu'aucun obstacle n'intercepte leur vol et qu'ils puissent se jouer avec plus de liberté dans les espaces illimités de l'air. Ils ne font qu'une ponte par an, ce qui les distingue de l'hirondelle domestique qui en fait deux, et de l'hirondelle de fenêtre qui en fait trois.

Spallanzani a cherché à rendre raison de la sorte de stupeur dont ces oiseaux se trouvent frappés lorsqu'ils sont une fois posés dans leur nid, et qu'on s'approche d'eux pour les surprendre; on sait qu'on peut, dans cette circonstance, les toucher, les manier, sans qu'ils changent jamais de posture pour fuir. Ce phénomène sans doute n'est point le résultat du manque d'instinct de ces animaux; mais, comme le dit Spallanzani, il faut le considérer plutôt comme une conséquence de la longueur excessive de leurs ailes, qu'ils ne peuvent déployer dans un espace aussi étroit, et de la brièveté de leurs pieds, ce qui fait qu'ils ne peuvent se détacher du plan de position qu'avec une extrême difficulté. Cette allure est commune à plusieurs autres oiseaux semblablement organisés.

Vers le crépuscule du soir, les martinets offrent un

phénomène qui attira l'attention de Spallanzani. Après avoir décrit une multitude de cercles autour des clochers et des édifices où repose leur progéniture, ils s'élèvent soudainement à une hauteur prodigieuse, en remplissant l'air des accens de leur voix aiguë; ils se séparent ensuite par petites troupes, et se dérobent aux regards de l'observateur. Sans doute qu'alors fatigués de la chaleur du jour, ils cherchent à se rafraîchir en s'agitant dans les régions supérieures de l'atmosphère, où la température est plus refroidie que dans les lieux bas.

Le vol des martinets devoit être une des parties les plus intéressantes de leur histoire; le professeur de Pavie l'a rendu un objet particulier de ses considérations. Il a observé que ces oiseaux n'ont pas la même allure, lorsqu'ils dirigent leurs mouvemens pour faire la chasse aux insectes, ou lorsqu'ils traversent l'étendue uniquement pour exercer la force de leurs ailes. Quand leur vol n'a pas de but déterminé, ils s'avancent en nombre plus ou moins considérable; l'air retentit de leurs cris; ils tracent alternativement des courbes, des cercles, des lignes droites, sans ordre et sans régularité. Veulent-ils s'emparer d'une proie, ils s'isolent et deviennent silencieux; on les voit nager en quelque sorte dans les airs, par une trépidation presque imperceptible de leurs ailes; ils s'élancent d'une manière soudaine, à droite, à gauche, dans tous les sens de l'espace.

Spallanzani a dit une foule de choses neuves sur le mode d'éducation que les martinets donnent à leurs

petits. On observe que ces derniers ne sortent ordinairement de leur nid qu'au bout de trente jours, tandis que la moitié de ce temps suffit à l'émancipation des autres oiseaux. Ce retard qu'ils mettent à prendre leur essor, est encore un résultat de leur organisation. Les plaines de l'air étant leur unique domaine, ils ne doivent s'exposer à les parcourir, que lorsque leurs ailes ont atteint leur entier accroissement, et qu'ils ont acquis le sentiment le plus certain de leurs forces. Il n'en est pas ainsi des oiseaux qui ont la faculté de se fixer à divers points d'appui sur la terre ; c'est en sautant quelquefois d'arbre en arbre qu'ils apprennent à voler ; d'autres même qui appartiennent d'une manière plus spéciale à la terre, tels que les oiseaux gallinacés, abandonnent ou regagnent le nid qui les vit éclore avant le développement des organes du vol, parce que la nature prévoyante a mis d'avance leur salut dans la longueur de leurs pieds et dans la vîtesse de leur course. Certains oiseaux aquatiques savent également se préserver des dangers qui les menacent, en se cachant à volonté dans les roseaux qui bordent les rivières et les étangs.

Chez les oiseaux, l'étendue de la vision est communément en raison directe de la puissance du vol. Les naturalistes ont particulièrement préconisé l'énergie de cet organe dans l'épervier ; mais, de même que les martinets s'élèvent avec plus de vîtesse dans l'air, et s'y soutiennent pendant un temps plus long que cet oiseau, on peut avancer aussi que leurs yeux sont plus finement organisés, puisqu'ils apperçoivent, à

une distance énorme, des insectes ailés qui sont d'une extrême petitesse. Spallanzani a fait sur ce point les observations les plus exactes. Pour se convaincre de cette supériorité, il ne faut d'ailleurs qu'avoir égard à cette précision bien remarquable avec laquelle les martinets, après être descendus avec la rapidité de l'éclair des régions supérieures de l'atmosphère, rasent la terre, remontent avec une célérité non moins étonnante, et, prenant tout-à-coup une direction horizontale, s'élancent dans leurs nids étroits sans se heurter contre aucun obstacle.

Hirondelles de rivage.

Il est une espèce d'hirondelle qui habite les bords de la mer, et particulièrement ceux de nos fleuves, ce qui lui a fait donner le nom d'*hirondelle de rivage*. Spallanzani a recueilli des matériaux précieux pour son histoire, durant le cours de plusieurs voyages qu'il a faits sur le Pô et sur le Tésin; il a donné une attention principale à la disposition des terriers que ces oiseaux se pratiquent dans le sable. Les ongles de leurs pieds sont les instrumens dont ils se servent pour la confection de ces sortes de retraites; c'est dans le fond de la cavité qu'ils placent le nid qui doit recevoir leur couvée. Ils ont deux pontes par année, souvent trois, malgré que Montbeillard assure qu'ils n'en font qu'une seule, d'après l'assertion d'un autre observateur.

Des écrivains recommandables ont publié que ces hirondelles tomboient, aux approches de l'hiver, dans un état de stupeur absolument analogue au phénomène que nous présentent les rats-loirs, les muscardins et les marmottes. Spallanzani a fait fouiller dans une

multitude de leurs terriers pendant la saison rigoureuse, et constamment les nids ont été trouvés vides; preuve incontestable que leurs habitans s'étoient retirés dans un climat plus doux. Collinson avoit fait une remarque semblable en Angleterre.

Spallanzani voulut éprouver néanmoins s'il parviendroit à opérer le phénomène de l'engourdissement léthargique à l'aide du froid artificiel; il tenta, pour réussir, les expériences les plus décisives; mais il observa une différence majeure dans les symptômes qui se manifestèrent. L'état d'asphixie dont ces oiseaux étoient frappés, après des épreuves plus ou moins prolongées, diffère essentiellement du sommeil léthargique de certains animaux, puisqu'après quelque temps il termine l'existence de l'animal, ce qui n'arrive jamais dans le dernier cas : ce sujet, du reste, mérite d'être singulièrement approfondi par les physiologistes.

L'émigration des hirondelles de rivage, ainsi que des espèces précédentes, à une époque fixe de l'année, n'en est pas moins digne de nos réflexions. Malgré que l'automne se présente quelquefois sous l'aspect le plus riant; malgré que sa température égale quelquefois celle du printemps par son égalité et sa douceur; malgré que l'air soit peuplé d'une multitude innombrable d'insectes de toute espèce qui peuvent les nourrir, ces oiseaux n'en éprouvent pas moins, à une époque déterminée, le besoin de quitter les lieux qu'ils occupent, pour se transporter dans un autre climat. Ce desir singulier qui se réveille à des temps fixes dans le

système de leur économie, quoique la saison soit belle et leur nourriture abondante; ce desir, dis-je, est un résultat de leur instinct, dont les causes physiques sont totalement ignorées.

Martinets à ventre blanc.

Spallanzani n'a pu faire sur les grands martinets à ventre blanc des observations aussi complètes que sur les autres hirondelles, parce que voltigeant sans cesse sur les montagnes ou autour des pointes des rochers escarpés, ils ne se laissent voir qu'à des distances considérables. Ils volent avec plus de rapidité encore que les martinets ordinaires, bâtissent plus artistement leur nid; leur voix est plus retentissante; ils arrivent plutôt, s'éloignent plus tard; quelques-uns pourtant passent l'hiver en Sicile ou dans les îles Eoliennes.

Hibous.

A ces travaux précieux sur cinq espèces très-distinctes d'hirondelles, dont les ornithologistes sauront sans doute profiter pour le complément de leurs connoissances, n'oublions pas de joindre les remarques neuves qu'il a laissées sur le Scops, vulgairement désigné sous le nom de *petit-duc*, sorte de hibou dont on n'avoit donné avant lui que la description la plus imparfaite. Pour tracer une histoire aussi fidèle qu'entière des mœurs et du caractère de cet oiseau, il s'appliqua à l'étudier successivement dans l'état libre et dans l'état de domesticité. C'est aussi sous ce double aspect que les zoologistes doivent, autant que possible, considérer le plus grand nombre des quadrupèdes; car, d'après la judicieuse assertion de notre illustre professeur, l'animal sauvage vit trop éloigné de nos yeux pour qu'on puisse saisir tous les faits qui

le concernent; rendu esclave par la force, la frayeur dont il est constamment frappé masque les divers traits de son caractère; captivé, au contraire, par les soins généreux de l'homme, il suit plus pleinement en sa présence les impulsions de l'instinct qui lui est propre.

Nous n'insisterons point sur la forme et les attributs particuliers du petit-duc, puisqu'il est assez exactement figuré dans les ouvrages des naturalistes; nous passons de suite à ses habitudes. Cet oiseau n'est point stationnaire comme les autres hibous; il commence à se montrer aux approches du printemps; il évite le séjour des plaines, ainsi que celui des plus hautes montagnes; il s'établit de préférence sur les collines plantées d'arbres, où il se nourrit de vers et d'insectes. Le jour, il se cache dans l'épaisseur des feuillages, pour en sortir et chanter à l'apparition du crépuscule du soir.

Ces oiseaux ne pondent qu'une seule fois par année; ils déposent leur couvée dans le creux d'un arbre, sans se donner la peine de fabriquer un nid; les petits s'isolent quand leur éducation est finie et quand ils savent poursuivre leur proie; mais aussi-tôt que les chaleurs brûlantes de l'été font place aux fraîcheurs de l'automne, et que les grillons, les criquets et autres insectes disparoissent, ils sont sollicités à l'émigration. Il est présumable qu'ils se rendent alors en Afrique, pour y retrouver le genre de nourriture qui convient au maintien de leur existence. Essentiellement sauvages par une loi inaltérable de leur instinct, on ne parvient à les apprivoiser que pour un temps.

Dès que leurs organes sont assez exercés, et qu'ils ont appris à pourvoir par eux-mêmes à leur conservation, ils signalent leur indépendance par l'ingratitude, et se hâtent de fuir la société de l'homme qui les a nourris. Les faucons, soumis à la même épreuve, manifestent la même indifférence pour leur bienfaiteur.

Spallanzani a élevé des petits-ducs conjointement avec des chevêches, pour étudier avec plus de fruit les différences qui caractérisent leur instinct individuel. Ces derniers oiseaux, doués d'un instinct plus féroce que les précédens, ne sont point susceptibles d'être apprivoisés, lors même qu'ils ont besoin des soins de l'homme. Leur volume est à-peu-près le même que celui des petits-ducs; ils ne sont point armés d'une manière plus avantageuse; mais l'audace de leur naturel semble augmenter leur force. On a vu des chevêches réduites en servitude déchirer un petit-duc, et dépecer même un de leurs semblables, lorsqu'on les eut renfermés ensemble dans une cage.

Après plusieurs expériences sur la faculté visuelle des hibous, et particulièrement des petits-ducs, Spallanzani s'est convaincu que ces oiseaux ne peuvent discerner les objets au milieu des plus épaisses ténèbres de la nuit. Il y a donc une différence non encore appréciée entre la conformation de leurs yeux et celle des mêmes organes considérés dans les rats, les chauve-souris, les chats, qui se dirigent dans un milieu absolument obscurci; ou peut-être, ainsi que nous l'avons déjà dit, ces derniers animaux suppléent-ils à l'organe

de la vue par quelque autre sens. Quelle est la cause directe de l'émigration des petits-ducs? Il est facile de voir que c'est la diminution des insectes dont ils font leur nourriture. Les oiseaux nocturnes qui vivent de chair, tels que les effraïes, les chevêches, sont constamment sédentaires.

Anguilles de la lagune de Commachio.

Je passe sous silence une foule d'autres détails relatifs à l'histoire particulière de ces oiseaux, et je me hâte d'arriver aux curieuses observations faites par l'auteur sur les anguilles de la lagune de Commachio. Ces poissons s'y trouvent dans une telle abondance, qu'ils sont devenus une branche considérable de commerce pour tous les lieux de l'Italie. C'est dans le cours de février, de mars et d'avril, que les anguilles nouvellement venues au monde abandonnent les ondes du Pô pour entrer dans les bassins. Elles ne cherchent ensuite à en sortir qu'à l'époque où elles ont atteint leur entier développement. Sans doute qu'elles y rencontrent la nourriture qu'elles recherchent. Les acquadelles sur-tout semblent être leur proie favorite.

Peut-on assurer que ces anguilles soient des animaux nocturnes, comme Linnæus l'a avancé? Spallanzani les a vues rechercher leur pâture à différentes heures du jour. Il est vrai pourtant qu'elles paroissent éviter la lumière, et que leur départ de la lagune de Commachio n'a lieu que pendant la nuit. Il faut ajouter encore que la clarté de la lune retarde principalement leur évasion. Aussi-tôt que cet astre se lève sur l'horizon, on les voit suspendre leur voyage, pour ne se remettre en marche que lorsque le ciel devient nébu-

leux, et que les vents froids sont déchaînés. La clarté lunaire agit donc sur les anguilles par une influence particulière, puisque les autres poissons, tels que les orades et les céphales, etc. n'y paroissent pas subordonnés? Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elles cessent également de cheminer lorsqu'on les affecte par la lueur d'un feu ordinaire, et les pêcheurs ont souvent recours à cet expédient pour les arrêter et les fixer devant eux dans la profonde obscurité de la nuit.

Quoique les anguilles se complaisent dans les bassins de cette lagune, on les y voit quelquefois périr en une quantité considérable, lorsqu'elles y sont surprises par un froid subit et violent, et qu'une chaleur forte et prolongée amène la sècheresse ou provoque la corruption des végétaux aquatiques. Dans ce dernier cas sur-tout, la dépopulation est extrême, parce que l'eau infectée dans toute sa masse n'offre plus aucune pâture aux poissons (1).

Dans certaines circonstances, on voit par-tout des

---

(1) Le professeur Vassalli a proposé un moyen de remédier à l'excessive mortalité des anguilles, dans le cas où cette mortalité dépend de la corruption des eaux stagnantes; il a proposé, par exemple, d'agiter l'eau stagnante du lac d'Orbitello, et de la saturer ainsi d'air atmosphérique. Il a fait à ce sujet des expériences précises. Toutes les fois qu'il négligeoit d'agiter l'eau, les poissons languissoient et dépérissoient; mais aussi-tôt qu'il l'agitoit, ils ne tardoient pas à revenir à la vie. *Lettera all'abate Lazzaro Spallanzani sopra suoi due ultimi volumi dei Viaggi alle due Sicilie.*

anguilles qui se préservent quelque temps des effets du froid ou de la chaleur, en s'enfonçant dans des trous qu'elles pratiquent au sein de la vase, à l'aide de leur tête et de leur queue. On avoit dit que ces poissons étoient amphibies, et qu'ils pouvoient ainsi se soustraire au danger de la dessication ou de la viciation des eaux, en se transportant par terre dans d'autres étangs; mais les observations nombreuses de Spallanzani mettent cette assertion au rang des fables.

Plusieurs naturalistes déposent en faveur de la pluralité des espèces d'anguilles qui peuplent la lagune de Commachio. Spallanzani a judicieusement pensé qu'il ne falloit ni les admettre ni les rejeter sans procéder à de nouvelles recherches. Dans le cours de cette importante étude, il desiroit sans doute vivement de pénétrer le mystère de leur génération; mais il lui fut impossible de recueillir le moindre fait qui tendît à l'éclaircir. Il se borna alors à noter les diverses opinions émises, à rassembler les probabilités, en exhortant ses successeurs à reprendre en sous-œuvre son travail. Il traça pour cet objet un plan d'expériences, et signala toutes les routes qui pouvoient conduire à cet important secret.

Que ne puis-je retracer encore ce que Spallanzani a observé sur l'organisation des méduses phosphoriques, sur la nature des chiens de mer et des espadons! Il a porté dans l'étude de ces animaux, comme dans celle de beaucoup d'autres, cette profondeur et cette latitude de vues qui faisoient le principal caractère de son génie. Toutes les connoissances humaines sem-

bloient l'assister dans ses considérations sublimes, et devenir pour lui comme autant d'instrumens de ses découvertes ; aussi n'avoit-il que peu d'estime pour ces savans subalternes, pour ces nomenclateurs stériles et superficiels qui, incapables de saisir tous les rapports des êtres; et se contentant de les classer d'après leurs caractères extérieurs, ne font ainsi de l'histoire naturelle qu'une science de mots, et croient suppléer au défaut du génie par les vaines ressources de la mémoire.

Travaux de Spallanzani sur la chimie.

Ivre de succès, couvert de lauriers, Spallanzani avançoit dans sa carrière sans que son ardeur pût se ralentir : il n'éprouva pas le destin de ces savans moins privilégiés, qui s'arrêtent après une suite limitée de travaux, comme si leur esprit n'étoit susceptible d'acquérir qu'une somme déterminée de vérités et de connoissances ; ou de ceux qui, voyant leurs forces intellectuelles s'altérer et suivre la chute de leurs forces physiques, sont contraints d'achever leurs jours dans un repos honorable pour eux, mais funeste aux progrès des lumières. Chercher et trouver fut l'habitude de toute sa vie. Dans ses dernières années, il s'attacha sur-tout avec passion à l'étude de cette science sublime, qu'il faut regarder en quelque sorte comme la fille aînée de l'expérience, et qui devient elle-même un des plus grands moyens d'épier et d'interroger la nature ; on sent que je parle de la chimie moderne. Il avoit vu poser les fondemens de son édifice par des hommes dont il savoit apprécier le génie ; il en suivit avec joie l'élévation ; il le soutint même de ses mains puissantes.

Personne n'ignore les objections faites par Goëttling à la théorie des pneumatistes; on sait que ce chimiste étant parvenu à brûler du phosphore dans de l'azote et autres gaz non respirables, crut avoir trouvé les bases d'une doctrine nouvelle. A l'instant où plusieurs savans de France renversoient les principes de leur adversaire avec ses propres expériences (1), Spallanzani assuroit aussi sa défaite par une réfutation dont les preuves sont démonstratives (2). Goëttling fondoit principalement ses assertions sur un phénomène qui excite d'abord quelque surprise. Toutes les fois que le phosphore enflammé a cessé de luire dans l'air atmosphérique que contient l'eudiomètre, pour le rallumer, il suffit d'agiter ou de transvaser le résidu de l'air. Le professeur de Jena en concluoit que le gaz azote pouvoit opérer la combustion de cette substance. Il avouoit sans doute que cette lumière nouvellement excitée étoit communément très-peu durable; mais il attribuoit son extinction à l'humidité acide dont on voit le phosphore se recouvrir à mesure qu'il est consumé.

Combustion du phosphore dans le gaz azote et les autres gaz non respirables.

Toutes les expériences de Spallanzani repoussent

(1) Fourcroy et Vauquelin avoient même devancé le professeur de Pavie dans la réfutation de cette théorie, dont les bases ne reposent véritablement sur aucun fait positif.

(2) Chimico esame degli esperimenti del signor Goettling, professore a Jena, sopra la luce del fosforo di Kunkel osservata nell'aria comune ed in diversi fluidi aeriformi, etc. In Modena, 1796.

de concert une opinion si peu fondée. En effet, le phosphore embrasé dans l'eudiomètre de Giobert, jetoit un éclat d'autant plus vif que le gaz oxigène y étoit plus abondant. Dans quelques circonstances, l'air résidu de la combustion, agité et transvasé, ne donnoit point naissance à une seconde lumière dans le corps brûlé. Or, cette seconde lumière devroit toujours se manifester, s'il est vrai que la présence du gaz azote suffise pour sa production. D'ailleurs, lorsque le phosphore a cessé de luire pour la seconde fois, on a beau l'essuyer et le dégager de cette eau acide dont il est humecté, et qui, d'après l'assertion de Goëttling, empêche l'azote de continuer la combustion, on n'excitera pas une troisième lumière. Il est donc plus raisonnable de croire que le phosphore, dans sa première combustion, n'a pu absorber dans son entier la quantité de gaz oxigène qui se trouve dans l'eudiomètre, et que l'agitation et le transvasement de l'air résidu, facilite la combinaison de la portion d'air vital, qui n'a pas été d'abord absorbée par ce combustible. Il peut se faire aussi, ajoute judicieusement notre expérimentateur, que l'eau agitée fournisse une petite portion de son oxigène à l'air qui reste dans l'eudiomètre.

Ce qui prouve encore que l'oxigène est le seul agent de la combustion du phosphore, c'est que la flamme se renouvelle autant de fois qu'on ajoute à l'air résidu des portions nouvelles de ce gaz, et qu'il y a constamment formation d'acide et dégagement de calorique.

Spallanzani a voulu ensuite mettre en usage divers

gaz non respirables qu'il a obtenus dans leur plus grande pureté ; il a introduit successivement dans son eudiomètre du gaz azote, du gaz acide carbonique, du gaz hydrogène, et dans aucun cas le phosphore ne s'est enflammé. Ces nouveaux faits viennent lutter encore contre la doctrine du professeur de Jena.

Expliquons maintenant quelques autres phénomènes observés par ce même chimiste. Le phosphore s'enflamme à un moindre degré de température dans le gaz oxigène mélangé de gaz azote ou de gaz hydrogène, que dans ce même gaz réduit à sa plus grande pureté (1). Affirmera-t-on, d'après ce fait, que ces deux derniers gaz sont plus propres à exciter la combustion que le gaz oxigène ? Non sans doute. Il en résulte seulement cette vérité frappante, que les gaz non respirables disposent l'air vital à se combiner plus rapidement et à une température plus basse, avec les substances combustibles, que lorsque celui-ci est isolé. On a remarqué aussi que le phosphore s'allume à un moindre degré de température dans un petit vase, que dans un grand, parce que le calorique s'y concentre davantage sur ce corps.

Goëttling avoit prétendu que la lumière avoit la propriété d'altérer le gaz oxigène au point d'en déga-

(1) Dans le gaz oxigène très-purifié, le phosphore ne brûle qu'au vingt-deuxième degré du thermomètre de Réaumur : dans le gaz oxigène mêlé de gaz azote, il produit de la lumière au douzième degré : dans le gaz oxigène mêlé d'hydrogène, le cinquième degré de température suffit.

ger de l'azote. C'est encore ici une méprise du professeur de Jena, qui avoit procédé à ces expériences en plongeant dans l'eau d'une cuve le col des bouteilles qui contenoient l'oxigène, sans les avoir convenablement fermées. Qu'arrivoit-il alors ? L'eau ne pouvant empêcher que d'une manière imparfaite l'introduction de l'air extérieur, l'azote de l'atmosphère venoit se combiner avec l'oxigène contenu dans l'intérieur des bouteilles; mais si l'on introduit une quantité déterminée de ce gaz dans des flacons hermétiquement fermés; alors, soit qu'on les soumette à l'action immédiate des rayons du soleil, soit qu'on les laisse à l'ombre, l'oxigène se maintient toujours dans son état de pureté. Ce que nous venons de dire du gaz oxigène, on peut l'appliquer au gaz azote, au gaz hydrogène, ainsi qu'à l'air atmosphérique. La lumière ne produit sur eux aucun effet sensible lorsqu'on procède à l'expérience comme nous venons de l'exposer.

Expériences sur la phosphorescence des bois lumineux, des poissons putréfiés, et des vers luisans.

Dans cette dissertation, Spallanzani ne se borne point à réfuter la théorie du professeur de Jena; il abandonne souvent son adversaire pour approfondir davantage son sujet et le féconder en vérités nouvelles. C'est ainsi qu'il soumet à l'action des divers gaz les substances qui, par leurs propriétés particulières, se rapprochent le plus du phosphore, comme, par exemple, certains bois lumineux, les poissons putréfiés et les vers luisans; il retrouve absolument des phénomènes analogues. Si l'on place ces substances dans le gaz oxigène, la lumière dont elles brillent a une très-grande énergie; cette lumière s'éteint assez rapide-

ment dans le gaz acide carbonique ; elle disparoît aussi peu à peu dans le gaz hydrogène et le gaz azote ; l'eau n'apporte aucun obstacle à son développement.

A quelle cause physique rapporter l'état phosphorique des vers luisans, se demande ensuite Spallanzani ? Ce phénomène, sans contredit, ne tient point à leur vitalité, puisqu'il continue de se manifester après la mort de ces animaux. Spallanzani a tenté beaucoup d'expériences pour atteindre la solution de ce problême ; il a pensé en général que la phosphorescence de toutes ces substances provenoit de la combustion lente du gaz hydrogène que fournissent les substances animales et végétales (1). D'autres ont cru

(1) La théorie de Spallanzani sur la combustion lente qu'éprouvent certaines substances, d'où résulte leur phosphorescence, a été combattue avec avantage par un physicien d'Italie, dont le travail doit naturellement trouver ici sa place. Carradori, sans nier la véracité des expériences du professeur de Pavie, est loin d'en tirer les mêmes conséquences. En effet, dit-il, s'il est vrai que la lueur phosphorique soit le produit d'une combustion lente qui s'opère dans l'atmosphère, comment se fait-il que les vers luisans et les bois phosphoriques reluisent, non-seulement sous la surface de l'eau, mais encore lorsqu'ils sont plongés dans l'huile ; ce que Carradori a plusieurs fois observé ? Comment se fait-il enfin qu'on obtienne les mêmes effets dans le vide de la machine pneumatique, tandis qu'il n'y a pas de combustion sans air ? Il est donc plus philosophique de penser, selon Carradori, que le gaz oxigène augmente la vivacité de l'éclat phosphorique par une propriété particu-

qu'il y avoit, dans cette circonstance, un véritable dégagement de phosphore dont abonde le règne organisé.

Du reste, si on observe avec quelque attention la lueur phosphorique des vers luisans, on voit que ces animaux peuvent l'augmenter à leur gré, et qu'à l'instant où elle devient plus lumineuse, la partie qui brille subit une sorte de vibration. Soumis à un froid intense, ils perdent leur phosphorescence, pour la reprendre ensuite si on les expose à une température

---

lière que l'état de nos connoissances ne nous permet pas d'apprécier encore; et que les gaz non respirables détruisent la phosphorescenec par une action absolument contraire, mais qui n'est pas mieux connue que la première. Ces effets délétères de certains gaz ne sont pas plus explicables que ceux que produisent certains fluides sur les substances phosphoriques. C'est ainsi que Carradori a expérimenté que le phosphore des vers luisans s'éteint subitement dans le vinaigre et l'alcool, et se rallume sous l'huile, ainsi que dans l'eau et dans l'air atmosphérique. Le professeur de Pavie étayoit sa théorie sur un fait séduisant. Il avoit vu que la lumière qui émane des vers luisans placés sous un bocal, diminuoit la proportion de l'oxigène; mais il en avoit conclu trop vite, sans doute, que ce gaz servoit à entretenir la combustion, puisqu'il est des substances qui peuvent altérer l'air vital sans brûler. Carradori ne croit pas non plus qu'il y ait une parfaite analogie entre les corps naturellement phosphoriques et le phosphore de Kunkel. En effet, les premiers brillent à toutes les températures, et ce dernier ne s'allume jamais au-dessous du

plus douce. La dessication de ces animaux leur enlève aussi leur phosphorescence ; mais l'eau la leur restitue en les ramollissant. Il seroit avantageux qu'on rassemblât tous les faits qui pourroient concourir à l'explication d'un phénomène qui est loin encore d'être entièrement dévoilé.

Le professeur de Pavie avoit conçu le projet de faire une application suivie de ses connoissances chimiques aux progrès de la physiologie végétale. Cette science lui doit des observations précieuses sur la transpiration

Expériences sur les plantes renfermées dans des vases pleins d'air

---

cinquième degré du thermomètre de Réaumur, ainsi que Spallanzani l'observe lui-même dans sa réfutation de la théorie de Goëttling. Carradori a combattu aussi l'explication que donne Spallanzani du phénomène par lequel les divers bois acquièrent la propriété phosphorique. Le professeur de Pavie croyoit que l'oxigène atmosphérique étoit altéré par l'hydrogène, et le carbone mis à nu dans la propre substance du bois. Le docteur Carradori remarque, au contraire, que les bois devenus phosphoriques ne le deviennent qu'en perdant la matière résineuse, qui est le principe de leur combustibilité : ce qui le démontre, c'est que les bois qui jettent un éclat phosphoreux brûlent avec beaucoup de difficulté, lorsqu'on les livre au feu, et ne produisent aucune flamme. Carradori pense, au contraire, que les bois deviennent d'autant plus phosphoreux, qu'ils deviennent d'autant moins combustibles, et que ce phénomène ne peut être absolument attribué qu'à la difficulté qu'ont ces substances d'absorber et de retenir la lumière. On peut appliquer la même théorie aux phosphores des poissons putréfiés et des vers luisans.

ou d'eau, exposées à l'ombre, ou à l'action immédiate de la lumière solaire.

des plantes. Déjà deux physiciens, Senebier et le docteur Ingenhousz, avoient cherché à estimer la quantité et la qualité de l'air rendu dans l'eau par les végétaux ; ils avoient fixé son degré de pureté, communément supérieur à celui de l'atmosphère. Il restoit néanmoins à apprécier avec exactitude la nature des substances dont son oxigène étoit mélangé. Spallanzani eut recours à l'endiomètre de Giobert, et ne tarda pas à reconnoître qu'une certaine proportion de gaz azote lui étoit unie. Le gaz acide carbonique s'y manifeste encore dans plusieurs circonstances.

Les plantes soumises à l'action directe de la lumière, donnent, par la transpiration, une quantité plus abondante d'air, sur-tout lorsqu'elles se trouvent dans une eau préalablement saturée d'acide carbonique; mais si, au contraire, on prive l'eau de cet acide par l'ébullition, la distillation, ou par l'intermède de la chaux, la quantité d'air transpirée est beaucoup moindre. Ce fait étoit acquis par les savantes recherches de Senebier, et les expériences de Spallanzani l'ont vérifié ; mais ce dernier observateur a trouvé des exceptions nombreuses : il a vu des plantes qui fournissoient une quantité aussi abondante d'air, dans l'eau dépouillée de son acide carbonique par les réactifs, que dans l'eau commune. Il a vu de plus que dans l'eau saturée de l'acide dont nous venons de parler, la proportion de l'air transpiré par les plantes étoit souvent moins considérable que dans l'eau ordinaire. Frappé d'étonnement à l'aspect de ces surprenantes anomalies, il n'osoit entreprendre de les expliquer ; il se demandoit si certaines

plantes n'auroient pas, par leur nature, un besoin nécessaire de l'acide carbonique, pour le décomposer et fournir ainsi l'oxigène, tandis que d'autres le produisent en opérant la décomposition de l'eau.

Spallanzani continuant toujours ses expériences avec méthode, soumit ses plantes plongées dans l'eau à l'ombre, soit artificielle, soit naturelle; les résultats qu'il obtint de ces nouvelles circonstances furent à-peu-près les mêmes que ceux obtenus par Senebier. Il s'avisa ensuite d'expérimenter sur les végétaux, en s'abstenant de les mettre dans l'eau, pour apprécier plus exactement la nature des gaz qu'ils répandroient dans l'atmosphère. Cette manière de procéder conduit sans doute à des résultats plus directement profitables. En effet, il est évident que les plantes plongées dans des vases remplis d'eau, s'y trouvent dans un état contraire au système de leur économie; au lieu que, lorsqu'elles sont simplement exposées à l'air libre, elles sont dans leur situation la plus naturelle.

Pour procéder avec certitude, il avoit soin de mesurer préalablement, à l'aide d'un tube gradué, le volume de l'air renfermé dans ses récipiens; il voyoit ensuite, après la confection de son expérience, de quelle quantité sa masse s'étoit augmentée; et il estimoit enfin son degré de pureté par l'eudiomètre de Giobert.

Quelle que soit l'importance du travail de Spallanzani, nous ne l'offrirons point ici dans tous ses détails, parce que les expériences dont il se compose occupent dans ce moment les plus habiles savans de l'Europe.

Nous appellerons seulement l'attention vers ce résultat majeur, que nos physiciens modernes doivent d'autant plus méditer, qu'il se trouve contraire aux assertions précédemment émises dans les livres de physiologie végétale. Il suit donc des essais du professeur de Pavie, que les feuilles et les sommités des plantes exposées au contact immédiat de la lumière solaire, augmentent la quantité de l'oxigène contenu dans la masse atmosphérique, mais pourtant en moindre proportion qu'on ne le pensoit; que ces mêmes feuilles et ces mêmes sommités dans l'obscurité de la nuit, et dans le jour, lorsque le ciel est nébuleux ou chargé de vapeurs, diminuent la proportion de l'oxigène pour accroître celle du gaz acide carbonique, qui se forme cependant avec une certaine lenteur. Dans les deux cas que nous venons d'exposer, c'est-à-dire, soit qu'on expérimente au soleil, soit qu'on expérimente à l'ombre, les fleurs et les fruits produisent une plus grande diminution dans l'oxigène. La majeure partie des plantes prenant leur accroissement à l'ombre, c'est-à-dire à la lumière simplement réfléchie du soleil, il s'ensuivroit que la détérioration de l'atmosphère est supérieure à son amélioration. Quel agent particulier ramène donc l'équilibre dans l'air que nous respirons, et vient le purifier après qu'il a été corrompu par l'acte respiratoire de l'homme et des animaux, par la fermentation et la combustion ? Les fleuves, les ruisseaux doivent-ils être regardés comme les grands dépurateurs de l'atmosphère, par l'affinité et la combinaison continuelle de l'acide carbonique avec l'eau ?

Spallanzani le présumoit : on annonce même que ses mémoires posthumes confirment ce qu'il avoit d'abord uniquement soupçonné.

Je ne dois point omettre de parler d'une dissertation composée depuis long-temps par Spallanzani, et qui avoit pour objet d'apprécier les influences d'un air clos et non renouvelé sur la vie des animaux et des végétaux, sur le développement de leurs œufs et de leurs graines. Quoique cet ouvrage soit loin de la perfection qu'on remarque dans les autres, parce qu'à l'époque où il l'écrivoit, il ne pouvoit être éclairé par les lumières de la chimie pneumatique, on y rencontre néanmoins de ces faits précieux dont le propre est de ne jamais vieillir.

Influences d'un air clos et non renouvelé sur la vie des animaux et des plantes.

On avoit avancé comme une maxime générale en physiologie, qu'aucun être vivant ne pouvoit subsister dans des vaisseaux fermés ; que les œufs cessoient d'y éclore ; que la germination des graines y étoit suspendue. Spallanzani tenta de rechercher, par une suite d'expériences, si cette loi étoit absolument commune à tous les êtres, et spécialement aux infusoires qu'il avoit déjà observés avec tant de soin. Il se procura un certain nombre de bouteilles grandes et transparentes, et remplit chacune d'elles d'une infusion de semences végétales. Les animalcules, quoiqu'en moins grand nombre, peuplèrent bientôt l'intérieur des vaisseaux, et y présentèrent tous les périodes de leur existence. Les anguilles du vinaigre offrirent un phénomène semblable. Des petits vers d'insectes, des têtards de grenouilles, recueillis dans l'eau bourbeuse de cer-

tains fossés, furent soumis à la même épreuve. Tous ces animaux arrivèrent néanmoins à leur développement ultérieur. Les chenilles du ver-à-soie, celles de l'orme et du chêne y travaillèrent leurs cocons, d'où sortirent ensuite des papillons; et enfin les vers des grosses mouches s'y convertirent en nymphes pour devenir insectes volans.

Les diverses graines dont Spallanzani avoit composé ses infusions, telles que le froment, le seigle, le maïs, les pois et les haricots, germèrent pareillement sans interruption; leurs racines poussèrent; leurs feuilles purent s'épanouir. Si dans quelques circonstances les plantes devenoient malades et la végétation languissante, il étoit manifeste que ce phénomène provenoit plutôt du défaut de nourriture ou de la privation de la lumière, que de l'influence de l'air renfermé. Aussi les plantes étoient-elles exemptes de tout accident, lorsqu'on remplaçoit le peu d'eau dont elles étoient baignées, par de la terre très-humectée, et qu'on les exposoit à l'action du soleil.

Spallanzani voulut également éprouver si la clôture des vases seroit un obstacle au développement des semences animales. Il tenta l'expérience sur les œufs de différentes espèces d'insectes, dont aucun ne fut stérile. Un observateur moins judicieux se fût pressé dès-lors d'établir et de généraliser une assertion. Mais Spallanzani savoit mieux interroger la nature. Instruit par des faits authentiques que les animaux à sang chaud ne résistoient pas à une semblable épreuve, il s'imagina que le volume de l'air renfermé influoit

sans doute sur les phénomènes qu'il venoit d'observer. Cette conjecture se confirma dès qu'il eut diminué successivement la capacité des flacons qui servoient à ses expériences. Ses premiers résultats changeoient à mesure que les vaisseaux devenoient plus petits. Les infusoires s'y montroient en moindre quantité; leur vie étoit plus courte, et on ne les voyoit pas multiplier. Les insectes ne pouvoient exécuter leurs métamorphoses; leurs œufs cessoient d'éclore; les graines des végétaux cessoient de germer. L'air atmosphérique est donc lié par des rapports nécessaires à tout le système des êtres vivans.

Mais quelle est généralement la cause physique de la destruction des animaux qui séjournent plus ou moins long-temps dans des vases fermés? Tel est le problême que se proposa le professeur de Pavie, quoiqu'il n'eût point à cette époque les données exactes qui devoient concourir à le résoudre, et que les chimistes n'eussent point encore publié leurs belles recherches sur le mécanisme et les phénomènes de la respiration. Si l'on médite toutefois ce qu'il écrivit sur cet objet, on verra qu'il consignoit d'avance dans son ouvrage les faits qui devoient un jour éclairer la question, et qu'il approchoit de la vérité, alors même qu'il ne lui étoit pas permis de l'atteindre.

Talent de Spallanzani considéré comme écrivain.

Jusqu'à présent nous n'avons parlé des productions de Spallanzani que sous le rapport des faits et des résultats qu'elles renferment. Indiquons maintenant quel est le rang que doit occuper cet homme immortel, lorsqu'on le considère comme écrivain. Jamais il ne

fit parler aux sciences un langage indigne d'elles. Il en exprima toujours les vérités avec cette éloquence vive et énergique qui convient à la grandeur et à la majesté de la nature. Un style pur, correct, coloré, élégant, fortifioit et paroit toutes ses pensées. Il étoit loin de ressembler à quelques écrivains médiocres, « dont la prétention, comme dit D'Alembert, est » d'avoir évité l'esprit dans leurs ouvrages, parce » qu'ils n'ont pu le rencontrer ; et de faire passer leur » profonde misère pour économie ; espèce de mendians » qui se vantent de la modestie de leur parure ». Toutefois, les ornemens qu'il employoit étoient distribués avec un sage discernement, et produisoient le même effet que ces fleurs d'agrément qu'on sème quelquefois au milieu des plantes les plus utiles. Ce talent d'embellir des sujets graves et sérieux, fut toujours le partage des hommes qui unirent au don de penser le don si précieux de sentir. Ce talent mit en quelque sorte le sceau à la renommée de leurs ouvrages.

Mais Spallanzani a sur-tout apporté dans sa manière d'écrire cette exactitude dans le choix des mots, qui sert si bien à marquer les qualités, les différences et les rapports des choses que l'on exprime : et cette précision luminense qui fait le mérite principal du style des sciences (1).

---

(1) « La méthode de se former des idées justes est liée à » l'art de s'exprimer avec précision (dit Bailly) ; la clarté » de nos idées dépend de l'exactitude du sens que nous atta- » chons à leurs signes ; nous n'avons même d'idées bien pré-

S'il est un triomphe flatteur et glorieux, c'est sans contredit celui que l'on obtient sur ses semblables, par le bienfait de l'instruction et la communication généreuse de ses lumières. Spallanzani excelloit dans l'art d'enseigner, comme il excelloit dans l'art d'écrire. Il parloit de la nature comme on parle de ce qu'on aime. Il avoit l'accent de l'enthousiasme sans en avoir l'exagération. Tantôt sa pensée rehaussoit son éloquence, tantôt son éloquence rehaussoit sa pensée. Les hommes nés avec le génie des découvertes ne possédèrent pas toujours le don si rare de les énoncer. Beaucoup d'entre eux percevant en foule les produits nombreux de leurs sensations, ont besoin de temps et de réflexion pour les disposer dans cet ordre analytique qui fait le charme et la clarté du discours. Il n'en étoit pas de même de Spallanzani. Il improvisoit souvent ses leçons ; et quel que fût alors le nombre des

Talent de Spallanzani considéré comme professeur.

» cises que celles dont nous avons fixé l'étendue en les désignant par un mot : ce n'est pas seulement en parlant, » en lisant, en écrivant, que nous ne séparons point nos » idées du mot qui les exprime ; cette liaison se fait sentir » dans nos méditations et dans nos recherches. Les idées » que nous combinons pour nous élever à des vérités nouvelles, ne se présentent à l'esprit qu'accompagnées du » signe que l'habitude ne nous permet pas d'en séparer, » et la perfection de la langue de chaque science contribue » plus qu'on ne l'imagine à y rendre les découvertes plus » promptes et plus faciles ». (*Discours prononcé à l'Académie française.*)

idées qu'il avoit à communiquer, dans la diction elles prenoient avec une rapidité étonnante l'ordre et la place que leur auroit assignés la plus mûre méditation.

Il est important de remarquer que c'est spécialement dans la lecture des poètes, vers laquelle son goût dominant l'avoit entraîné dès ses premières années, qu'il avoit puisé cette heureuse fécondité d'expressions et ces formes animées qui caractérisoient son langage. C'est dans leurs ouvrages qu'il venoit continuellement rallumer son imagination refroidie par les recherches les plus pénibles et les plus minutieuses.

Estime particulière de Spallanzani pour les ouvrages de Buffon et Réaumur, qu'il sembloit avoir pris pour modèles.

Spallanzani professoit une estime singulière pour les ouvrages de Buffon et de Réaumur. Dans une dissertation inaugurale, prononcée dans l'Université de Pavie, il avoit établi un parallèle frappant entre ces deux grands hommes ; et on pourroit sans doute lui appliquer une bonne partie de ce qu'il publioit à l'éloge de l'un et de l'autre.

Ces deux écrivains, disoit-il, ont été comblés par la nature des plus beaux dons de l'esprit et du génie. Si l'on admire en eux la fertilité, la hauteur, la sublimité des conceptions, on juge qu'ils ont à peine des rivaux, et que personne du moins ne les surpasse. Tous deux ont dépassé l'attente publique dans la carrière qu'ils ont parcourue ; ils semblent s'être partagé l'immense domaine de la nature : l'un a immortalisé les grands êtres vivans, l'autre les petits. Tous deux, comme envoyés des cieux, ont débrouillé, expliqué,

coordonné tout ce qui paroissoit obscur, confus et impénétrable.

Réaumur, plus instruit dans l'art d'observer, étudie les phénomènes en particulier, les médite avec lenteur et les rapproche avec prudence; il féconde en quelque sorte les faits les uns par les autres, et c'est ainsi qu'il déroule heureusement toutes leurs causes mystérieuses. Buffon, doué d'un esprit plus impétueux et plus hardi, livré à l'ardeur dévorante de son génie, impatient de découvrir, ne poursuit que les objets qui s'offrent soudainement à ses regards; il ne parle des choses cachées que par une sorte d'inspiration, et comme si un oracle divin les lui avoit révélées.

Réaumur note et retrace scrupuleusement les phénomènes tels que la nature les lui présente. Buffon, au contraire, les voit souvent avec les couleurs de sa riche et féconde imagination.

Le style de l'un est simple et correct; mais l'élégance y est souvent sacrifiée à la plus sévère exactitude. Le style de l'autre frappe par la beauté des images, la sublimité des sentimens, la magnificence de l'expression. Buffon enfin, né avec tous les moyens de persuader et de plaire, prodiguant les trésors de sa langue, et faisant tout revivre par une création nouvelle, règne à la tête des plus brillans prosateurs du siècle.

Le professeur de Pavie sembloit avoir hérité des qualités propres à ces deux grands naturalistes; il a égalé Réaumur par la patience et l'exactitude, et dans quelques circonstances au moins, il a presque atteint Buffon par l'éclat de ses peintures.

Quelques détails sur la personne et la vie privée de Spallanzani.

Je viens d'offrir à mes lecteurs le tableau fidèle des travaux et des découvertes de Spallanzani; j'ai rassemblé tous les rayons épars de sa gloire; on l'a vu tour-à-tour littérateur, physicien, naturaliste, physiologiste, voyageur et philosophe, n'aborder aucun sujet sans y laisser les traces de sa pénétration et de sa sagacité. Donnons maintenant quelques détails sur sa personne, sur ses mœurs et ses habitudes privées. Tout intéresse et attache chez un homme qui a fait un si digne emploi de la vie.

Il étoit d'une assez haute stature, et sa démarche étoit noble et fière; sa tête étoit volumineuse, et les bosses de son front proéminentes; ses sourcils étoient épais, noirs et hérissés; ses yeux enfoncés, mais vifs et pétillans; son visage étoit plein et rond, sa physionomie sombre et pensive, son col court, ses épaules élevées; son corps avoit de l'embonpoint; les muscles de ses membres étoient forts et prononcés, et son tempérament étoit mélancolique.

Il ne mettoit entre ses occupations aucun intervalle de repos. Sans doute que le plaisir de la découverte lui faisoit constamment oublier la peine de la recherche. D'ailleurs, de même que la science est une mer qui étend ses rivages à mesure qu'on la parcourt, la curiosité de l'esprit est insatiable; elle augmente à mesure que l'on observe : chaque jour ou même chaque instant voyoit éclore pour Spallanzani de nouveaux faits, de nouveaux phénomènes et de nouveaux succès.

S'il étoit ardent à poursuivre la vérité, il n'étoit pas moins patient à l'attendre. Il ne sut pas toujours se

garantir des dangers funestes de la prévention, qui, comme un nuage épais, se place souvent entre les objets et celui qui les contemple ; aussi commit-il quelques erreurs : mais, ainsi que l'a dit Fontenelle, «il n'est pas étonnant que l'on fasse quelques faux pas dans des routes inconnues et que l'on se trace soi-même».

Cette passion étonnante pour l'observation se montra principalement dans les différens voyages qu'il entreprit ; il vouloit tout voir et tout étudier dans les lieux où il n'étoit pas certain de revenir. Un jour il traversoit l'Archipel sur une mer en courroux ; le vaisseau qui le portoit étoit près d'être englouti par la tempête ; les matelots étoient occupés à jeter dans les eaux tout ce qui surchargeoit l'équipage. Spallanzani s'inquiète peu du péril qui le menace ; il ne songe qu'aux matériaux précieux qu'il a recueillis. *Salvate le mie pietre !* s'écrie-t-il. Une autre fois, il se trouvoit à Naples, chez le professeur Pulli ; il desira qu'on servît le dîner dans le cabinet consacré par ce chimiste à la collection des productions volcaniques. A chaque instant il quittoit la table pour aller considérer de plus près le nouvel objet qui venoit de frapper ses regards, et en demandoit un double, qui lui étoit accordé sur-le-champ. Les poches de ses vêtemens se remplirent successivement de pierres, au point qu'à la fin du repas il marchoit avec difficulté, et se trouvoit comme embarrassé sous le poids des riches présens de son hôte. Que ne suis-je comme vous, s'écrioit-il, habituellement placé dans le pays des phénomènes et des merveilles ! Je voudrois, ajou-

toit-il dans l'ardeur qui l'animoit, transporter d'un seul trait Pavie au Vésuve, ou le Vésuve à Pavie (1).

La conversation de Spallanzani n'étoit pas seulement instructive, elle étoit agréable et brillante; il ne cherchoit point l'expression; son langage s'embellissoit sans qu'il eût le projet de le parer. Il aimoit à s'entretenir avec les savans étrangers qui le visitoient; mais il ne parloit jamais que de l'objet de ses études, et écartoit avec une sorte d'affectation toute discussion religieuse ou politique. Quand la mort l'a enlevé, il se proposoit de répéter, en faveur des étudians français, ses expériences sur la digestion, la génération et la respiration.

---

(1) Spallanzani écrivoit un jour à ce même savant : « Je » suis au désespoir que ma foible santé m'empêche de venir » vous joindre dans ce vaste laboratoire, où la puissance de » la nature atteste à chaque instant la foiblesse de nos chi- » mistes. Je voudrois me voir encore une fois assis avec vous » et le savant due della Torre, au bas du Vésuve, au milieu » des vapeurs sulfureuses, mangeant et buvant avec vo- » lupté de ce fromage de Pouille et de ce vin généreux que » vous apportiez. Agréez tous les sentimens de ma grati- » tude pour les productions volcaniques que vous avez bien » voulu m'adresser. J'aime sur-tout la bouteille de verre » réduite par le feu à l'état de porcelaine de Réaumur. Con- » tinuez, je vous prie, à vous ressouvenir de mon cabinet ». Dans cette même lettre, il s'exprimoit avec enthousiasme sur l'excellence de la théorie de Lavoisier, si propre à guider dans l'étude des volcans, et déploroit le sort de ce grand homme digne d'un éternel regret.

Sa vie étoit sobre et frugale ; il se plaisoit sur-tout dans la solitude, parce que c'est là seulement qu'on est en société avec soi-même.

La nature est une amante jalouse qui absorbe tous les instans de ceux qui se livrent à la contemplation de ses phénomènes. On ignore si, au milieu d'un ensemble d'occupations si attrayantes et si multipliées, il éprouva ce besoin impérieux qui dévore les cœurs sensibles; on sait seulement qu'il recherchoit avec un empressement très-remarquable, la société des femmes qui excelloient dans quelque genre d'esprit ou de connoissances (1). Il s'étoit particulièrement attaché, dans

(1) Parmi les femmes aimables dont Spallanzani ambitionna l'estime et cultiva la société, on remarque sur-tout madame Vadori, aussi intéressante par son esprit et par son goût éclairé pour les lettres, que par ses graces et sa beauté, ainsi que mesdames Albrizzi, Grismondi, et enfin la malheureuse marquise de Fonseca, si savante en botanique et dans toutes les sciences naturelles, immolée à Naples par la réaction royale. Je dois ajouter le nom de cette dernière à la liste des femmes qui ont le plus illustré l'Italie par leurs connoissances, et que j'ai mentionnées en commençant cet éloge. J'aurois dû aussi inscrire dans cette même liste, mesdames Bettina Caminer, de Vicence; Thomase Castinelli, de Pise, épouse du célèbre jurisconsulte de ce nom; Corilla; Beccaria, fille de l'immortel auteur du *Traité des Délits et des Peines;* Thérèse Vanloo, &c. Qu'il me soit permis de citer encore le nom de madame Malacarne, de Padoue, avec laquelle j'ai été moi-même quelque temps en correspondance, dont la perte m'a été si sensible, et dont le souvenir me sera toujours précieux et cher.

les derniers temps de sa vie, à une jeune actrice de la Toscane, dont la voix étoit ravissante, et qui, ayant quitté le théâtre pour se livrer à la culture des vers, improvisoit avec une perfection peu ordinaire. Spallanzani passa quelques jours à la campagne avec elle; il suivoit continuellement ses pas, et ne pouvoit se lasser de l'admirer. Rien n'étoit plus intéressant à contempler que ce grand homme, dépouillant l'austère gravité qui convenoit à son âge et à son caractère, et interrompant ses occupations les plus sérieuses, pour prêter une oreille attentive aux chants mélodieux de cette femme célèbre. A en juger par les soins assidus qu'il lui rendoit, et par la joie inaccoutumée qui brilloit dans ses regards, on eût cru d'abord qu'il étoit dominé par un sentiment plus doux que celui de l'estime; mais ne sait-on pas que rien n'étoit pour lui un simple goût, et que toutes ses affections étoient extrêmes? Au surplus, s'il est douteux que Spallanzani ait éprouvé de l'amour, on peut du moins affirmer qu'il cultiva l'amitié, le plus saint des contrats de l'homme, et qu'il ne la viola jamais.

Il déploya, dans toutes les circonstances, la majesté d'un caractère noble et grand; il n'eut pas toujours cette modestie si rare, mais en même temps si précieuse, qui fait pardonner la gloire que l'on acquiert; aussi fut-il attaqué par l'envie, mais il la désespéra par ses succès.

Il avoit une probité des plus austères. C'est une remarque faite par tout le monde, que ceux qui passent leurs jours à observer la nature, sont simples, réglés

et sages comme elle. Quelle plus belle association que celle du génie et de la vertu ! Ces deux grands attributs de l'homme ne doublent-ils pas leur éclat de leur mutuelle réunion ?

Son affection étoit extrême pour tous ceux qui l'entouroient ; il soignoit les progrès de ses élèves avec une vigilance paternelle ; il prenoit l'intérêt le plus tendre aux infortunes d'autrui ; il prodiguoit les bienfaits sans se plaindre de l'ingratitude. Sa raison ne se montra pas toujours supérieure aux ressentimens que lui inspiroient des offenses personnelles. La nature a donc aussi voulu donner des foiblesses aux grands hommes, pour servir de consolation à la médiocrité toujours envieuse. La vivacité propre à son caractère lui faisoit quelquefois franchir les bornes de la modération et des convenances. Non-seulement il n'avoit pas dans tous les cas, pour les opinions de ses semblables, cette déférence qu'exigent les lois de la société, mais il se livroit à des mouvemens d'impatience qui tenoient de la colère et de l'emportement. Qu'on me permette d'en rapporter une preuve qui ne sauroit ternir sa mémoire, puisque l'action que je rappelle trouve son excuse dans son amour ardent pour la vérité. Dans une circonstance, à la suite d'une course très-fatigante au Vésuve, il s'étoit arrêté au bas de cette montagne pour y réparer ses forces par un repas frugal. Il étoit avec l'infortuné duc della Torre, qu'il chérissoit de l'amitié la plus tendre, et qui a péri depuis victime des dissensions politiques qui ont désolé son pays. Ils furent à peine assis, qu'il s'éleva entre

eux une discussion au sujet de ce qu'ils avoient vu et observé. Le duc della Torre, en lui servant à boire, manifestoit une opinion contraire à la sienne; Spallanzani jeta aussi-tôt son verre, se leva avec précipitation, et courut à un mille du lieu où il se trouvoit, pour vérifier le fait que son compagnon venoit de lui contester. Je rapporte cette anecdote, quelque minutieuse qu'elle paroisse, parce qu'elle est étroitement liée à la connoissance des penchans du cœur humain. Qui ne sait pas, d'ailleurs, que les grands personnages brillent jusques dans les petits détails de leur existence privée? L'historien de l'homme, comme on l'a dit souvent, doit le suivre par-tout, pour le peindre et le reproduire dans son entier.

Mort de Spallanzani.

A cet exposé de la vie publique et particulière de Spallanzani, je vais faire succéder le triste tableau de sa mort. J'insisterai peu néanmoins sur cet événement terrible qui plongea les sciences dans le deuil, parce que les circonstances en ont été déjà fidèlement publiées.

Ce grand homme étoit habituellement sujet à une ischurie vésicale qui le tourmentoit par intervalles, mais qui n'avoit présenté encore aucun phénomène bien alarmant. On n'ignore pas que cette affection a été funeste à plusieurs gens de lettres, et qu'elle est souvent l'apanage d'une vie appliquée et sédentaire.

Dans la soirée du 14 pluviôse de l'an VII, ses douleurs se réveillèrent; il éprouva en outre des vertiges, une vive céphalalgie, d'où résulta une interruption totale dans son sommeil de la nuit. Vers la septième heure du matin, il est comme foudroyé par tous les

accidens de l'apoplexie ; ses membres restent frappés d'une immobilité funeste ; la puissance nerveuse s'arrête dans ses fonctions ; son pouls s'oblitère ; sa respiration devient stertoreuse. Scarpa, Bréra, Tourdes, médecins recommandables par leurs lumières, arrivent aussi-tôt auprès de lui ; ils prodiguent à-la-fois et les soins éclairés de l'art, et les attentions vigilantes de l'amitié. Vaines tentatives ! Encore quelques jours, et Spallanzani n'aura plus à recevoir de leur généreux ministère que les tristes honneurs du tombeau.

Les symptômes néanmoins paroissent s'affoiblir. Le 19 pluviôse, sa sensibilité se réveille ; ses idées se coordonnent ; il reprend l'exercice de sa raison ; il se voit au milieu de ceux qu'il aime ; il lit dans leurs regards le danger dont il a été menacé, et jouit en quelque sorte des larmes qu'il a fait répandre. . . Songeant ensuite à une famille entière déchirée par la douleur et les regrets, il éprouve tous les tourmens du cœur. Incertain s'il n'a pas à redouter de nouveaux accidens, il oublie un instant ses attachemens humains pour s'élever vers le Souverain des êtres : il veut conserver avec le ciel ces rapports vrais et sublimes que la philosophie du siècle cherche vainement à anéantir, et s'endormir au moins dans le sein de la religion et de l'espérance. Il accomplit ce dernier devoir avec une piété qui édifie ceux qui l'environnent. Il passe trois jours dans un état assez calme, quand tout-à-coup les symptômes de sa maladie reparoissent avec une intensité effrayante ; il tombe dans cet affaissement sinistre qui devance la mort et qui en diffère si peu. . .

Tous les cœurs s'attachent de nouveau sur cette ame divine qui va se séparer de sa dépouille, et le 25 pluviôse, Spallanzani est arraché pour jamais du grand spectacle de la nature.

Spallanzani n'est plus... Le silence éloquent de la douleur publique règne aussi-tôt sur les rives désolées du Tesin. Il a succombé, ce puissant génie... Ainsi donc la faulx de la mort n'épargne rien dans ce triste univers. Le savant célèbre n'est qu'un homme qui roule avec plus de bruit qu'un autre dans l'abîme du néant. A quoi servent donc, sur le théâtre fragile du monde, ces agitations auxquelles on se condamne, ces efforts que l'on fait, pour avertir les siècles futurs d'une existence qui fut passagère, pour faire durer quelques années de plus un nom périssable? Ah! sans doute la gloire que la postérité dispense aux travaux et aux veilles des grands écrivains; la gloire, dis-je, la gloire n'est rien; mais le bien que l'on fait pour l'acquérir est tout pour l'humanité. Spallanzani n'existe plus; mais les livres qui gardent ses pensées seront immortels; car si le temps efface les opinions des hommes, il respecte du moins leurs découvertes.

J'ai dû nécessairement donner une latitude peu ordinaire à cet Eloge. En effet, les panégyristes qui m'ont précédé, n'ont eu fort souvent à louer que des écrivains qui, s'étant saisis de quelques faits observés, ont su les enchaîner par la puissance de leur génie, et les rattacher tous à un systême qui entraînoit la multitude par son éclat. Spallanzani, au contraire, n'a pas seulement étonné par la grandeur, mais par le nombre de

ses vues, il a multiplié ses forces, comme la nature ses phénomènes. Qu'il nous suffise de rappeler qu'aucune branche du système universel de nos connoissances ne lui fut étrangère ! Les littérateurs l'ont pleuré, parce qu'il fut pour eux un modèle par l'élégance de son style et la pureté de son goût. Les physiciens l'ont pleuré, parce qu'il étudia la matière sous tous ses aspects, et qu'il sut dévoiler à-la-fois les lois des mondes et celles des êtres. Les physiologistes l'ont pleuré, parce qu'il pénétra, par sa sagacité, les mystères les plus cachés de l'organisation et de la vie; parce qu'il jeta la plus grande lumière sur le mécanisme des fonctions qui conservent, détruisent et renouvellent. Les philosophes l'ont pleuré, parce que personne n'avoit plus médité que lui sur les progrès de l'esprit et sur les passions du cœur humain, et qu'il s'élevoit sans cesse des moindres détails de la physique animale aux plus sublimes spéculations de l'entendement et de la raison. Les naturalistes l'ont pleuré, parce que dans les plus riches cabinets de l'Europe, et spécialement dans celui de Pavie, entretenu et perfectionné par ses soins, on ne peut faire un pas, on ne peut jeter un regard, sans rencontrer un monument de sa gloire; parce que l'Italie, la Grèce, l'Allemagne, la Suisse et les Hautes-Alpes, déposent continuellement en faveur de ses travaux et de ses recherches. Toutes les nations l'ont pleuré, parce que toutes lui devoient des lumières ou des hommes éclairés. Disciples chéris de ce grand homme, vous le pleurerez toujours, parce qu'il guidoit votre inexpérience, parce

de Spallanzani qu'il vous montroit la nature, et qu'il vous rendoit dignes de la contempler (1).

---

(1) M. Spallanzani, docteur en droit, a fait élever un magnifique mausolée en l'honneur de son frère, dans l'église paroissiale de Scandiano. Il est placé vis-à-vis celui du grand Vallisneri, et porte l'inscription suivante :

VIRO OPTIMO
LAZARO SPALLANZANI SCANDIANENSI, CELEBERRIMAE
LAURAE BASSI
CONSOBRINO, ET ALUMNO,
GRÆCARUM LITTERARUM, LATINARUMQUE APPRIME EXCULTO.
HISTORIÆ NATURALIS PUBLICO PROFESSORI IN GYMNASIO
JUCINENSI; EJUSDEM MUSEI RERUM NATURALIUM INSTAURATORI
ET PRÆSIDI; ILLUSTRIUM EUROPEAE ACCADEMIARUM SOCIO;
ANIMALCULORUM HISTORIAM, GENERATIONIS MYSTERIA,
DIGESTIONIS, ET RESPIRATIONIS PHAENOMENA,
REPRODUCTIONUM ANIMALIUM MIRACULA,
MONTIUM IGNIVOMORUM PRODIGIA,
ORAS, INSULAS, MONTES, LAPIDES, AQUAS,
ANIMALIA, METEORA MARIS ADRIATICI,
MEDITERRANNEI, AEGEI, ET PROPONTIDIS
PATEFACIENTI,
TOTIUS NATURAE RECONDITA FELICITER REVELANTI,
FRATRI CHARISSIMO
DEFUNCTO ANNO 1799. II FEBBRUARI
FRATER SEMPER LUGENS
NICOLAUS SPALLANZANI
VOVET, ET DICAT
ANNO 1801.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE

LOUIS GALVANI.

Ce n'est pas toujours d'après le nombre, mais d'après l'importance de leurs travaux, que la postérité juge les grands hommes. Les succès de Louis Galvani en sont une preuve manifeste. Une seule découverte, révélée en quelque sorte par le hasard, l'éleva soudainement, et comme à son insu, au plus haut degré d'illustration.

Il méritoit sans doute mieux qu'aucun autre d'être initié à cet important secret de la nature. Il avoit manifesté, dès sa première jeunesse, une aptitude rare pour l'art d'observer. Mais jusqu'à l'époque où son nom fut porté dans toute l'Europe, peu jaloux de paroître, livré d'ailleurs aux occupations assidues de l'enseignement et aux fatigues d'une profession pénible, il négligeoit ces précautions attentives qui assurent ou étendent la renommée littéraire. Il fallut que la gloire allât, pour ainsi dire, le chercher dans l'intérieur de sa solitude : tant il est vrai qu'elle a ses caprices comme la fortune; elle échappe quelquefois à ceux qui la poursuivent avec ardeur, et va couronner des indifférens.

Déchirons le voile dont la modestie couvrit les talens de ce laborieux physiologiste; mettons autant de zèle à relever l'éclat de son mérite, qu'il sembloit en mettre à le cacher. Qu'elle est belle, qu'elle est utile, cette institution qui décerne au génie éteint les honneurs immortels de l'apothéose!... Peuples de la terre, s'il est vrai que les sciences soient votre meilleure richesse, célébrez la mémoire de ceux qui les cultivent! Les conquêtes de l'expérience et de l'esprit philosophique doivent avoir leurs apologistes, aussi bien que les victoires de vos guerriers.

Naissance de Galvani; premières occupations de sa jeunesse.

Louis Galvani naquit à Bologne, le 9 septembre, en 1737. Il fut instruit de bonne heure par la leçon de l'exemple. Plusieurs de ses proches s'étoient rendus recommandables dans la théologie et la jurisprudence (1). Comme il est important de ne rien omettre dans l'histoire des pensées d'un homme qui s'est acquis tant de droits à l'estime et à la vénération de ses successeurs, nous n'oublierons pas de dire que les pre-

(1) Il y a eu jadis à Bologne un grand casuiste du nom de Galvani. Ange Portenari en fait mention dans son Histoire qui a pour titre : *Della felicità di Padova, edizione di Pier Paolo Tozzin.* La jurisprudence cite avec orgueil Alexandre Galvani, qui a publié plusieurs ouvrages estimés, dont parle aussi l'auteur que je viens d'indiquer (p. 231); Marc-Aurèle Galvani, qui professa successivement avec un grand succès, à Ferrare, à Pise et à Padoue; et enfin François Galvani, frère aîné de celui que la médecine a perdu, avocat célèbre, homme intègre et désintéressé, très-versé dans l'étude des loix civiles, et excellent écrivain.

mières années de sa jeunesse furent absorbées par les pratiques austères de cette religion devenue si fameuse dans les annales du monde, par le bien et le mal qu'elle a produit. Soit que ce fût en lui l'effet de l'éducation, soit que son ame aimante et sensible dût naturellement s'attacher à une croyance qui donne tant d'espoir aux infortunés, toutes ses méditations se dirigeoient vers cet objet auguste. Il alloit quelquefois dans un couvent habité par des religieux dont la fonction spéciale est d'assister les mourans à leur dernière heure; il recherchoit avec passion leur entretien, et trouvoit leur institution sublime. On rapporte même que, dans un moment de ferveur et de zèle, il voulut prendre l'habit de leur ordre; mais l'un de ces Pères respectables le détourna de sa résolution, et le rendit aux sciences qui le réclamoient.

Il embrasse la profession de médecin, et obtient en mariage la fille du docteur Galeazzi.

Il se livra dès-lors à l'étude des différentes branches de la médecine; les docteurs Beccari, Tacconi et Galli lui enseignèrent les élémens de cet art, et furent les témoins constans de ses progrès. Le professeur Galeazzi sur-tout, dont les travaux sont si renommés en Italie, eut pour lui l'attachement d'un tendre père. Il le recevoit habituellement dans sa maison, et lui accorda en mariage l'une de ses filles, nommée Lucie, pleine à-la-fois de vertus et d'attraits. Le ciel bénit cette nouvelle alliance, et la félicité mutuelle de ces époux a été trop souvent citée dans Bologne, pour qu'on ne doive pas en perpétuer le souvenir. O vous dont l'ame reste encore sensible au milieu d'un siècle si frivole et si corrompu, vous m'approuverez sans

doute d'insister sur des détails qui honorent autant la vie de l'homme!

Son amour extrême pour son épouse.

Galvani goûta dans toute sa plénitude la plus pure et la plus légitime des affections humaines. Un charme inaltérable qu'il n'avoit point encore connu, embellissoit sa double existence. Eprouvoit-il quelque chagrin, il l'oublioit bientôt auprès de celle que l'amour venoit d'associer à sa destinée. C'est à la vertu seule de concevoir et d'apprécier ces ineffables jouissances attachées aux nœuds de l'hymen, quand ils sont assortis par les convenances et les mœurs, par le sentiment et le caractère. On diroit que les délices de l'union conjugale sont spécialement réservées aux savans, parce qu'ils sont habituellement solitaires, et qu'ils ont besoin d'être dédommagés de cet isolement perpétuel auquel les condamne la nature de leurs travaux. Ils y puisent d'ailleurs le courage nécessaire pour braver les tourmens sans nombre, inséparables de la carrière de la gloire. Qu'il est à plaindre celui qui, en butte aux traits et aux persécutions de l'envie, ne peut déposer ses peines au sein d'une femme adorée, qui le console au moins du malheur qu'il y a d'être célèbre! Galvani, comme tant d'autres, expia ses premiers succès par beaucoup de contrariétés et de dégoûts; mais les douceurs intérieures de la paix domestique et les entretiens de sa compagne ramenoient le calme et la sérénité dans son ame. Près de trente ans, il s'enivra du bonheur d'aimer et d'être aimé.

Ses regrets à sa mort; honneurs

Cependant il vit arriver l'époque fatale où devoit s'évanouir ce rêve enchanteur. Qu'il est cruel de sur-

vivre au plus digne objet de son attachement et de ses vœux ! Il faudroit que la mort moissonnât d'un même coup les cœurs unis par de si tendres liens. Galvani vit expirer dans ses bras sa chère Lucie. Jour affreux !... Comment retracer son affliction et son désespoir ! Pétrarque lui-même a moins gémi sur le trépas de sa Laure.

qu'il rend à sa mémoire.

Pour rendre hommage à sa mémoire, il lui fit élever un tombeau dans le monastère des religieuses de Sainte-Catherine, et le décora d'une inscription touchante (1). Il composa l'histoire de ses vertus, qu'il renferma pieusement dans le cercueil dépositaire de sa dépouille, et chercha enfin à éterniser ses justes regrets par des vers que reliront sans cesse avec attendrissement les époux fidèles et malheureux (2).

---

(1) LUCIAE A GALEATIAE A GALVANAE
PIETATE A RELIGIONE A INGENIO A ERUDITIONE
SPECTATISSIMAE
OPTIMAE A AC A SUAVISSIMAE A CONIVGI
ALOISIUS A GALVANUS
MOERENS
P A
OBIIT
PRID A KAL A IVLII
ANN A MDCCLXXXX
VIXIT A ANN A XLVII A D A XXVIII

(2) Poiche, tu mi lasciasti a piagner solo,
Dolce consorte, e dal suo fral disciolta
Alla magion dal ciel t'en gisti a volo,
Quai sien miei giorni per pietade ascolta.

On ajoute que ce grand homme laissoit rarement passer plusieurs jours sans aller visiter le triste monument de sa douleur conjugale; que toutes les fois surtout que les fonctions de son ministère l'attiroient dans le couvent que je viens de nommer, il n'en sortoit

---

Gemo, e per volger d'ore non consolo
L'alma, che ho' sempre al tuo partir rivolta,
E pace hò sol, allorche sfogo il duolo
Quella tomba in baciar, che t'hà raccolta.

Non però chieggo al mio penar s'accordi
Fine, ma sol, che tu pietosa a Dio
L'offra, ond'i falli miei più non ricordi.

Questo or, che'l puoi, e il vero ben discerni,
M'impetra, o cara, onde un dì venga anch'io
Teco in cieli a goder begli anni eterni.

Galvani venoit de lire ces vers à son ami le docteur Cingari, lorsque ce dernier lui adressa le sonnet suivant:

L'acerba doglia, i sospir lunghi, e i pianti,
Onde se' al mio partir sol fatto crede
Dolce consorte, e pietà mova a quanti
Amore è noto, e maritale fede;

Forse tra i gaudii eterni, e i risi santi,
Ad ogni ben, che l'alme in Dio possede,
Soli turbar potrian d'amari istanti
Mia pace; se qui'l duol metesse sede:

Pur sebben t'amo, e ritener m' e' dato
Soto quest'una della antiche voglie
Frà l'alma luce del mio lieto stato;

Non vestirai già più le frali spoglie,
Su' cui tu piagni; anzi indugiar m'c' ingrato,
Che tu t'en sciolga, e affretti a queste soglie.

jamais sans s'arrêter quelques instans dans cette église où reposoient les restes chéris de sa moitié; qu'il s'y prosternoit devant l'Eternel, et mouilloit de ses pleurs le marbre funèbre. On a raison de le dire : il y a quelque chose de magique dans la cendre de l'objet que nous regrettons, qui fait qu'elle n'est pas entièrement éteinte pour nous. Il semble que cette froide poussière respire sous nos mains, et que, trempée de nos larmes, elle se ranime en quelque sorte dans l'urne qui la renferme, pour répondre à nos soupirs et à nos sanglots.

Après ce malheur irréparable, Galvani tomba dans une mélancolie profonde, dont le temps ni les distractions ne purent adoucir l'amertume. Dans l'intérieur de sa demeure, dans les lieux publics ou dans la solitude des campagnes, par-tout il se retrouvoit douloureusement occupé d'un si déchirant souvenir; par-tout il ne rencontroit que l'ombre plaintive de sa Lucie.... Il est une constance et une énergie de sentiment dont le vulgaire est incapable, et qu'il faut regarder ici-bas comme la perfection suprême de l'humanité. Galvani la possédoit au degré le plus éminent ; aussi ses maux furent-ils sans remède. Vous qui le précédâtes dans la tombe, tendre et fidelle compagne de ses plus beaux jours, votre sort a été moins funeste que le sien ; le ciel vous a épargné ces longues amertumes qui suivent les pertes et les privations déchirantes de l'amour! Vous n'aurez point à verser des pleurs sur la pierre muette qui couvre la cendre de votre époux!...

Tel a été l'un des événemens qui ont le plus influé sur les mœurs et la destinée de cet homme sensible.

J'ai placé ce trait mémorable de sa vie à la tête de son Eloge, parce qu'à mes yeux les procédés généreux du cœur valent mieux encore que les succès de l'esprit. De tels récits d'ailleurs ont un charme inexprimable pour les ames honnêtes, et font toujours prospérer la vertu.

Galvani commence sa carrière littéraire en se livrant à l'enseignement.

Je vais entrer maintenant dans l'histoire particulière de ses travaux. Galvani étoit encore très-jeune lorsqu'on lui confia, dans sa patrie, des emplois aussi honorables qu'importans. Après avoir soutenu avec éclat et distinction une thèse savante sur la nature et la formation des os (1), il fut créé lecteur public dans l'Université de Bologne, et chargé d'enseigner l'anatomie dans l'Institut des Sciences de cette ville. L'excellence de sa méthode et la facilité de son élocution lui attirèrent un grand concours d'auditeurs. Il mani-

---

(1) *De ossibus theses physico-medico-chirurgicæ, etc. Bononiæ*, 1762. Cette thèse ne pouvoit être analysée dans cet Eloge, puisqu'elle n'est elle-même que le résumé le plus succinct de la doctrine de l'ossification dans ses rapports avec la physique, la chimie, la médecine et la chirurgie. Le principal mérite de ces sortes d'ouvrages, consiste d'ailleurs dans les développemens plus ou moins ingénieux que fait naître la dispute, et dont le texte n'est que le sujet. Galvani sut renfermer dans vingt propositions toutes les connoissances acquises sur cette importante matière à l'époque où il s'en occupoit. On admire, dans son Opuscule, les deux qualités les plus essentielles de l'écrivain; une extrême précision et une extrême clarté.

festoit à cette époque un tel penchant pour les expériences, qu'il ne cessoit d'en faire, lors même qu'il n'avoit pas d'objet déterminé à éclaircir, répétant sans cesse dans ses leçons, que le hasard avoit enfanté les plus étonnantes découvertes. On eût dit qu'il pressentoit déjà les résultats précieux qui devoient couronner un jour ses tentatives multipliées.

Ses succès dans l'anatomie comparée.

Pour acquérir des notions plus précises sur le mécanisme et les fonctions du corps humain, il consacroit les courts intervalles que lui laissoient les devoirs de sa chaire à l'étude de l'anatomie comparée. Quelle science, en effet, est plus digne d'occuper un esprit vaste, que celle qui dévoile à chaque instant à nos regards les rapports innombrables des êtres vivans de la nature. C'est dans leurs ressorts intérieurs qu'existent communément les analogies les plus frappantes et les différences les plus tranchées. C'est en rapprochant ces analogies et ces différences, qu'on parvient à saisir la chaîne qui paroît lier dans l'ordre de leurs affinités réciproques toutes les espèces du monde animé.

Galvani multiplie ses dissections sur les oiseaux. Il publie un Mémoire sur l'appareil urinaire des volatiles.

Mais au milieu de tant d'êtres sensibles qui entraînent et captivent l'attention des physiologistes, Galvani avoit de préférence dirigé ses recherches vers l'organisation des oiseaux. Cette classe particulière d'animaux à sang rouge, universellement appropriée aux trois élémens dont se compose le système immense de l'univers, présente à l'observation une plus grande variété d'attributs et de facultés. Plus distante de l'homme que les quadrupèdes, elle offre des traits d'opposition plus marqués, qui peuvent éclairer les points

douteux de nos connoissances sur les lois de la physique humaine.

Galvani étoit tellement rempli de cette idée, qu'il procédoit chaque jour à des dissections nouvelles, dont tous les résultats n'ont pas été perdus pour la science. L'institut académique de Bologne a recueilli dans ses fastes, comme un modèle de précision et d'exactitude anatomique, son beau travail sur l'appareil urinaire des volatiles. Il est vrai que peu de sujets piquent autant la curiosité dans les animaux privés de vessie. On se plaît à méditer sur la destination ultérieure de cette excrétion particulière, à laquelle cet organe sert communément de réservoir.

Situation et forme des reins chez les oiseaux.

Notre illustre observateur porta d'abord ses regards sur la position et la forme des reins chez les oiseaux. Ce sont deux viscères oblongs, renfermés dans l'intérieur de leur abdomen, situés selon le trajet de leur colonne vertébrale, et appropriés chez eux, comme chez les quadrupèdes, à l'importante sécrétion de l'urine. Ils se portent, en suivant la direction de l'épine du dos, depuis le poumon jusques dans l'ample cavité de l'os iliaque, où ils se terminent. C'est sans fondement que plusieurs auteurs ont avancé que cette fosse profonde logeoit le systême rénal en totalité, puisqu'elle ne contient réellement que la majeure portion de son parenchyme. Ce double viscère, ellipsoïde dans l'homme, est diversement figuré dans les volatiles, selon leurs différentes espèces. On n'y remarque pas cette échancrure particulière, vers le milieu de son bord interne. Chez quelques-uns, il affecte la

forme du rein de l'agneau, comme Borrichius le raconte de l'aigle; et chez quelques autres, il a l'apparence d'une langue de chien, comme Galvani l'a vu dans le canard (1).

Division anatomique de l'organe du rein, et divers lobes qui le constituent.

Quoique la substance de chaque rein ne constitue qu'un même corps dans la plupart des oiseaux, et en particulier dans les granivores, les anatomistes la partagent communément en trois lobes, pour mieux classer les objets dans la mémoire. Galvani néanmoins ne procède-t-il pas avec plus de méthode, en considérant d'abord deux parties dans l'appareil urinaire; l'antérieure, qui regarde le ventre, et la postérieure qui regarde le dos. Cette première partie se soudivise encore, non en trois, mais en quatre lobes très-dis-

(1) Il paroît que la forme des reins, chez les volatiles, subit une multitude de variations. C'est ainsi que, d'après les dissections faites en présence des membres de l'ancienne académie des sciences, cet organe n'est pas divisé en plusieurs lobes dans le cormoran, comme dans les autres oiseaux. Il est seulement dentelé à sa partie convexe, à la manière d'une crête de coq. Dans l'examen de deux pélicans et de plusieurs autruches, on n'observa pas non plus de découpures, ou du moins elles étoient très-peu prononcées; et Buffon compare la figure des reins de ces derniers oiseaux, à celle d'une guitare. Enfin, dans une poule sultane, le système rénal étoit divisé en plusieurs lobes; mais le lobe supérieur étoit très-volumineux, tandis que les inférieurs étoient très-petits; disposition très-peu ordinaire. (*Consultez les planches des Mémoires pour servir à l'Histoire des animaux.*)

tincts. Le premier, situé sous le poumon, offre l'aspect d'une amande dont la pointe se dirige vers le plan supérieur, et la base vers le plan inférieur (1). Le second est oblong, plane, et s'étend jusqu'à l'artère iliaque. Le troisième est le plus petit de tous ; il est rond et adhère en quelque façon à celui que nous venons de désigner. Le quatrième enfin est plus volumineux, et sa figure est irrégulière. Si l'on envisage en second lieu l'organe du rein dans sa partie postérieure, on peut le séparer en deux lobes inégaux, dont le plus petit est supérieur, et le plus grand inférieur. Le supérieur présente quatre sillons qui répondent aux vertèbres dorsales; quatre sillons plus profonds encore se remarquent dans le lobe inférieur, et s'adaptent aux apophyses transversales des vertèbres des lombes. Il n'y a que ce lobe qui soit caché dans la grande cavité de l'os des îles ; l'autre est hors de cette cavité.

Ses enveloppes et sa surface.

Le rein, envisagé dans son entier, est environné de deux tuniques, dont l'une est cellulaire et graisseuse, et l'autre est mince et transparente. Galvani les ob-

(1) J'ai eu occasion de vérifier cette remarque de Galvani dans plusieurs oiseaux que j'ai disséqués avec M. Richerand, et particulièrement sur des beccassines. Le premier lobe du rein avoit réellement la figure d'une amande dont la pointe étoit en bas; mais nous trouvâmes que, dans les pigeonneaux, c'étoit plutôt une sorte de triangle dont le sommet étoit un peu en haut et en dedans, tandis que la base étoit en bas et en dehors.

serva dans une multitude d'oiseaux qu'il soumit à la dissection, et les examina attentivement, soit à l'œil nu, soit à la lentille, sans y rien appercevoir de très-remarquable. Ces enveloppes étant une fois séparées, Galvani put considérer avec plus de soin la propre surface du rein, qui étoit très-analogue à celle du cerveau. Elle représentoit une grande quantité de lobules oblongs, roulés sur eux-mêmes, inégaux de forme et de volume, mais qui étoient planes au lieu d'être proéminens comme dans cet organe.

Nature et structure de la substance du rein.

Certains auteurs regardent la substance du rein, comme étant de nature charnue ; d'autres pensent qu'elle est de nature glanduleuse (1). Galvani s'appliqua sur-tout à rechercher quelle étoit sa structure dans les poussins, ces volatiles étant le plus fréquemment à sa portée. Il eut recours à la macération, qui ne lui fournit aucun résultat, quoiqu'il eût long-temps prolongé cette opération, qu'il l'eût exécutée avec différentes liqueurs, et qu'il eût fait usage des lentilles les plus fines. Il prit alors une autre voie, qui étoit celle de l'injection. Il lia donc les uretères à un animal vivant ; cette opération est facile ; il ne s'agit que de passer profondément derrière l'anus une aiguille armée d'un fil, et de serrer ensuite étroitement par un

(1) Vallisneri, en parlant des reins de l'autruche, s'exprime ainsi qu'il suit : *Eranò lunghi un piede per cadauno, formati da' soliti grappoli molto visibili di glandule, co' suoi vasi sanguigni, e nervi.* (*Oper. fisic. med. notom. dello Struzzo.*)

petit nœud tout ce qui se trouve contenu entre les deux têtes de ce fil. Il espéroit que l'urine ne tarderoit pas à se concréter, et que se rassemblant par cet artifice dans les moindres conduits excrétoires, elle montreroit leur structure à découvert.

Peu de jours après, l'animal périt; Galvani s'empressa de le disséquer. Qu'on se représente sa joie, lorsqu'il apperçut une matière blanche répandue dans toutes les parties, et sur-tout les membranes, parmi lesquelles on remarquoit le péricarde devenu comme gypseux, ainsi que l'enveloppe externe du foie! Les reins n'étoient pas fort éloignés de leur volume naturel; mais ils étoient injectés de cette matière crétacée dont je viens de faire mention. Cette matière n'occupoit ni la cavité des lobules, ni le propre tissu de l'organe. Elle étoit contenue dans l'intérieur des vaisseaux, qui, en multitude innombrable, rampoient et figuroient de petites lignes blanches sur la superficie du viscère. Rien n'étoit plus curieux à contempler que ces petites lignes émanées des branches vasculaires qui environnoient les lobes, se repliant en orbes sur ces mêmes lobes, et les embrassant dans leur contour, paroissant tantôt s'aboucher, tantôt se terminer vers leur milieu. De ces mêmes branches vasculaires partoient d'autres troncs de vaisseaux artériels ou veineux, qui envoyoient çà et là des rameaux aux lobules voisins. Telle étoit, au rapport de Galvani, la structure externe des reins, qui présentoit un spectacle merveilleux. Il procéda ensuite à l'examen de la structure intime de ces organes, soit en les disséquant di-

versement à l'aide du scalpel, soit en séparant habilement avec ses doigts leurs différentes parties. Ayant soigneusement suivi à la lentille les anfractuosités et les lobules qu'il avoit d'abord apperçus extérieurement, il les vit se continuer à l'intérieur, se réfléchir en différentes circonvolutions, à la manière des intestins, se répandre dans toute la substance du rein, et s'unir avec les vaisseaux sanguins, les nerfs, les conduits excrétoires, par l'intermède du tissu cellulaire.

Tuyaux urinifères.

L'origine et la terminaison des tuyaux urinifères n'étoient pas faciles à appercevoir, parce qu'ils sont ordinairement remplis d'une humeur claire et transparente. Galvani présuma judicieusement qu'il seroit aisé de les rendre plus visibles, en y accumulant la matière gypseuse de l'urine, par le moyen de la ligature des uretères, comme il l'avoit déjà pratiqué pour le système vasculaire du rein. Il tenta donc l'expérience sur plusieurs autres poussins, et notamment sur une poule très-maigre. Il vit effectivement ces conduits particuliers s'avancer des interstices des lobules, descendre pareillement en orbe dans la substance des reins, passant ensuite sous les lobules, se rassembler en une sorte de faisceau pour s'unir à un tronc commun, qui aboutissoit lui-même à un tronc plus grand, lequel se rendoit enfin à l'uretère. Ces troncs communs sont très-nombreux ; et comme ils reçoivent des tuyaux urinifères de chacun des lobules, ils ont un diamètre plus étendu à l'endroit où ils s'abouchent avec eux, qu'à l'endroit où ils s'insèrent eux-mêmes dans de plus grands rameaux. Quant à

l'origine précise de ces conduits, il n'étoit pas aisé de la découvrir. Galvani ayant pratiqué plusieurs sections au parenchyme du rein, apperçut dans quelques lobes et vers leur milieu, un point rouge qu'il prit pour l'orifice d'un vaisseau sanguin, d'où on eût cru voir s'échapper un nombre infini de ces petits conduits, qui tantôt se terminoient au-delà de ce point, tantôt se portoient jusqu'à la circonférence du lobe, comme du centre du rayon à la périphérie. Souvent ce vaisseau sanguin se dirigeoit selon la longueur du lobe, et paroissoit donner naissance à d'autres tuyaux distribués selon ce même ordre. Ces divers conduits paroissoient être continus avec ceux qui rampoient sur la superficie des lobes. Tout ceci, du reste, ainsi que l'observe le savant professeur de Bologne, exige des recherches ultérieures entreprises principalement sur les grands oiseaux. Si on acquiert sur cette matière les éclaircissemens desirés, il en résultera peut-être une certaine lumière pour le mode de sécrétion de l'urine chez les autres animaux.

Vaisseaux émulgens.

Personne n'avoit décrit encore avec assez d'exactitude les vaisseaux émulgens. Ils sont disposés, dans les volatiles, d'une manière différente que dans les quadrupèdes. Galvani les injecta à l'aide d'un syphon, pour mieux suivre leur trajet et leurs divisions. Après cette préparation, il vit d'abord les lobules des reins, qui sont communément planes, devenir proéminens à la superficie. L'artère aorte descendante envoyoit de l'un et de l'autre côté, et en angle droit, une branche mince dans le premier lobe de cet organe,

branche qui lui fournissoit des rameaux encore plus petits. Un peu plus bas étoit une autre branche d'un plus grand diamètre, qui s'inséroit dans le second lobe, et qui, parvenue vers son milieu, se divisoit en deux rameaux en angle aigu, dont l'un parcouroit les parties supérieures des reins, l'autre les inférieures. On la voyoit ensuite descendre le long de l'épine dorsale, et lorsqu'elle étoit arrivée vers la fin du second lobe, elle donnoit les artères iliaques qui, après avoir parcouru obliquement la superficie des reins, sortoient hors du ventre, et se convertissoient en artères crurales. Mais dans le trajet que les iliaques suivoient sur la surface des reins, après avoir passé sous les uretères, on les voyoit engendrer deux autres rameaux qui leur étoient perpendiculaires ; l'un étoit supérieur, l'autre inférieur. Ce dernier, qui appartenoit au troisième lobe, se soudivisoit en trois.

La veine cave descendante paroît, à la vérité, au-dessus de l'aorte; mais elle n'observe pas la même route que ce vaisseau, comme dans les quadrupèdes. Elle l'abandonne presque dans le premier lobe, et se divise beaucoup plus tôt en veines iliaques, qui descendent le long du bord du premier lobe. Lorsque ces branches arrivent vers le sommet de ce lobe, elles se partagent en trois rameaux, dont les deux internes appartiennent aux reins, et sont proprement les veines émulgentes, tandis que l'autre rameau externe s'échappe hors de la cavité abdominale pour aller constituer la veine crurale. L'une des émulgentes suit le bord externe du second lobe; l'autre parcourt le

milieu de sa surface : celle-ci paroît plus courte dans le rein droit; elle passe sous l'artère iliaque pour s'enfoncer dans la propre substance du viscère. Dans le rein gauche, au contraire, elle s'avance sur l'artère iliaque, et se divise en deux pour se distribuer dans tout le dernier lobe. On voit ce vaisseau parvenu à l'extrémité de ce dernier lobe, se replier de manière à rencontrer l'autre émulgente et à ramper sur elle. Il émane de chacune d'elles des ramifications qui se portent çà et là dans la substance du rein. On sent, du reste, selon la remarque de Galvani, que le trajet, les directions et les divisions de ces vaisseaux doivent varier selon les différentes espèces de volatiles.

Nerfs qui se distribuent à la substance du rein.

Les reins des oiseaux reçoivent aussi des nerfs; mais les uns traversant en grand nombre la substance des reins, d'autres s'y dispersant en divers sens, il n'est pas aisé de les suivre dans leur marche, et d'établir avec exactitude l'endroit où ils commencent et celui où ils se terminent.

Uretères des volatiles; leur origine et leur trajet.

Pour compléter le travail que nous venons d'exposer, Galvani devoit nécessairement entreprendre d'exactes recherches sur l'un des organes les plus importans de l'appareil urinaire des oiseaux; je veux parler des uretères. Ce sont deux conduits membraneux et transparens, dans lesquels l'urine, séparée de ses nombreux canaux excrétoires, est déposée comme dans un réservoir commun, pour être ensuite charriée jusqu'à la partie de l'intestin rectum communément désignée sous le nom de *cloaque*. On les voit d'abord très-minces, naître à l'extrémité du premier lobe,

descendre ensuite à travers la substance du viscère, en augmentant sensiblement de diamètre, jusqu'à l'angle formé par les deux émulgentes. Parvenus à cet angle, ils sortent du rein, et rampent en droite ligne sur sa superficie, au milieu, et entre les deux vaisseaux dont je viens de faire mention (1). Après avoir abandonné cet organe, ils continuent leur marche dans l'intérieur de l'abdomen, et décrivant une courbe, ils viennent s'insérer obliquement dans l'extrémité inférieure du rectum, comme dans la vessie des quadrupèdes. Ici les membranes de l'intestin sont d'un tissu plus lâche, et par une sorte de prévoyance de la nature, servent de valvules pour empêcher l'urine de refluer dans le rein.

Membranes qui entrent dans la composition des uretères.

Les uretères parurent à Galvani composés de trois tuniques. La plus extérieure étoit une cellulosité très-mince, commune aux autres viscères de la cavité abdominale; venoit ensuite une membrane plus consistante, remplie de vaisseaux et de petits filamens inordonnés dans leur distribution; la troisième, plus épaisse encore que la précédente, étoit de la même

(1) Il paroît que cette disposition n'est pas la même dans l'autruche, dont les reins d'ailleurs, ainsi que nous l'avons déjà vu dans l'une des notes précédentes, sont aussi diversement conformés que dans les autres oiseaux. Dans cet animal moitié quadrupède, les uretères ne sont pas couchés et apparens sur la face externe des reins, mais entièrement cachés dans leur substance. (Voyez les *Mémoires pour servir à l'Histoire des Animaux.*)

couleur que la membrane musculaire des intestins. Notre observateur la fit macérer dans l'encre, et l'ayant étendue sur du verre, l'examina attentivement avec la lentille. Il crut y appercevoir des fibres musculaires disposées parallèlement selon la longueur des uretères. Cette membrane sembloit être réunie à une autre, dont Galvani ne crut pas devoir faire mention, parce qu'elle n'étoit pas assez apparente. Il ne voulut point imiter ces anatomistes inconsidérés qui, trop pressés de découvrir, se hâtent d'affirmer tout ce qu'ils soupçonnent.

Face interne des uretères. Mouvement contractile de ces organes.

La face interne des uretères des oiseaux étoit sillonnée dans le sens de sa longueur; on n'y remarquoit point de rides transversales comme chez les quadrupèdes; elle étoit enduite d'un mucus propre à émousser l'acrimonie de l'urine. Galvani voulut s'assurer si ces organes jouissoient de la faculté contractile. Pour s'en convaincre, il ouvrit l'abdomen à des poussins vivans, et ayant écarté doucement les intestins, il fixa attentivement ses regards sur les uretères; il avoue lui-même que ce ne fut pas sans un plaisir inexprimable qu'il vit ces organes manifester un mouvement péristaltique et antipéristaltique. L'urine étoit transportée alternativement des reins vers l'anus, et de l'anus vers les reins; ce n'est qu'après avoir été balottée plusieurs fois dans ce canal, qu'elle étoit enfin déposée dans l'extrémité du rectum.

Conjectures sur le mouvement contractile des uretères.

Ce mouvement extraordinaire ne se montra pas d'une manière uniforme dans les nombreux volatiles que Galvani soumit à la dissection; et peut-être faut-il

tenir compte de l'influence des tourmens endurés par l'animal dans cette cruelle expérience. Toutefois, ainsi que le remarque ingénieusement notre observateur, il seroit très-possible que cette contraction qui s'opère successivement en sens opposé, ne dût point être attribuée à la violence que l'on exerce, et qu'elle eût même un but déterminé dans l'ordre des lois de l'organisation. En effet, l'urine chez les oiseaux est tellement disposée à se concréter, que le moindre repos suffiroit pour la rendre solide, et la nature a voulu qu'elle fût constamment dans un état de fluidité. C'est même pour obvier en quelque sorte à cet inconvénient, qui deviendroit funeste à leur économie, que cette humeur excrémentitielle ne se décharge point dans une vessie, mais qu'elle est immédiatement portée dans le cloaque pour être plutôt éliminée du corps.

Telles étoient les conjectures de ce grand homme. Ne pourroit-on pas les étendre, en recherchant la destination ultérieure de cette substance saline qui se trouve en si grande quantité dans l'urine des oiseaux? La base calcaire passe avec les produits excrémentitiels de la digestion, parce qu'elle doit servir à la formation de l'enveloppe extérieure de l'œuf; d'une autre part, cette substance se trouvant en moindre proportion dans la charpente osseuse des oiseaux, remplit ainsi les vues de la nature, qui a dû les rendre plus légers en les organisant pour les espaces de l'air.

Lumières que peut fournir la dissection des organes intérieurs des volatiles.

C'est ainsi que Galvani procédoit à la plus digne étude du philosophe, en recherchant dans les ressorts intérieurs de ces êtres aussi singuliers qu'intéressans,

les raisons physiques des facultés et des qualités merveilleuses de leur instinct. C'est ainsi qu'il s'éclairoit sur la meilleure méthode de classification et sur la marche de la nature, en suivant, par un examen attentif, cette longue série de modifications qui paroît s'étendre depuis l'aigle qui plane et respire au milieu des tempêtes, jusqu'à l'autruche pesante de la Libye, privée de la prérogative du vol, et réduite à la condition des quadrupèdes sur les sables brûlans qu'elle habite. En ne considérant même les oiseaux que sous le premier point de vue, que d'attraits n'offrent-ils pas à la curiosité d'un homme qui pense et médite sur ce qu'il apperçoit ! La variété de leurs mœurs s'explique souvent par la différence de leur organisation ; et il n'est peut-être pas une de leurs habitudes dont l'anatomie la plus scrupuleuse ne puisse venir à bout de nous révéler les causes et le motif.

Galvani entreprend l'anatomie des sens des oiseaux, et publie un mémoire sur le sens de l'ouïe.

Mais Galvani n'avoit pas seulement dirigé son génie observateur vers les fonctions internes des volatiles ; il avoit formé le projet d'écrire la physiologie complète de leurs sensations. Après l'organe de la vue, que la nature a, pour ainsi dire, travaillé davantage chez des animaux destinés à vivre dans les régions immenses de l'air, et à franchir les limites de nos continens, il n'en est pas qui soit chez eux plus finement et plus délicatement tissu que celui de l'ouïe. De-là vient sans doute ce plaisir inexprimable qu'ils semblent éprouver aux accords variés de nos instrumens ; de-là vient qu'ils sont eux-mêmes si propres à l'harmonie, et qu'ils charment journellement et à l'envi nos solitudes

mélancoliques par des concerts qui rivalisent les modulations de la voix humaine. Les effets de la mélodie sur leurs affections les plus tendres, sur leurs plaisirs les plus doux, prouvent assez que ce sens est dans le système de leur économie, aussi délicat dans ses sensations que compliqué dans sa structure.

Galvani s'étoit donc particulièrement occupé de l'oreille des volatiles. Membre zélé de l'Institut de Bologne, il avoit soumis, durant trois années consécutives, ses découvertes aux lumières de cette compagnie, lorsque le célèbre Scarpa fit paroître ses observations anatomiques sur la fenêtre ronde et le tympan secondaire. Il dut voir avec étonnement, dans cet ouvrage, la plupart des faits qu'il avoit annoncés, et qu'il croyoit lui appartenir en propre. Ce n'est pas, du reste, la seule fois que des savans séparés par des distances plus ou moins considérables, et se livrant néanmoins à des recherches analogues, sont arrivés aux mêmes résultats. Rien peut-être ne concourt davantage au progrès de nos connoissances. Plusieurs hommes, habitant des lieux différens, et s'appliquant à de semblables objets, en éclairent bien mieux le sujet de leurs communes expériences. Ce que l'un effleure, l'autre presque toujours l'approfondit; et c'est ainsi que la science s'accroît et s'achève.

Méat auditif externe de l'oreille des oiseaux.

Notre anatomiste fixe d'abord son attention sur le méat auditif externe, qui est peu profond, et dont le diamètre peut augmenter et diminuer d'une manière remarquable, dans les divers mouvemens des muscles qui s'y portent. Dans l'homme, cette mobilité, moin-

dre à la vérité, est produite par le condyle de la mâchoire inférieure. La figure du méat auditif des oiseaux est variable; ce méat est le plus souvent hémisphérique, et son centre aboutit à la membrane du tympan; avantage qui supplée vraisemblablement à celui de la longueur et de la flexuosité de ce même conduit chez les quadrupèdes (1).

Canal analogue à l'aqueduc de fallope.

C'est Galvani qui le premier a découvert dans les volatiles un canal qu'on peut comparer avec l'aqueduc de fallope chez l'homme; canal qui renferme non-

(1) Vicq-d'Azyr, qui s'occupoit de l'anatomie des oiseaux dans le même temps que Galvani, avoit publié avant lui un très-intéressant Mémoire, où ce méat est décrit avec la sévère exactitude que ce grand observateur apportoit dans toutes ses recherches. (Voyez les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1778.) Ce qu'il y a d'abord de très-remarquable dans le méat des oiseaux, c'est la structure particulière et l'arrangement symétrique des plumes dont il est environné. Ces plumes se composent d'une série régulière de filets longs et grêles, égaux en longueur des deux côtés. On peut voir particulièrement avec quelle élégance elles sont disposées dans certains oiseaux-mouches, dans le cotinga, l'alouette de Cayenne, la tourterelle des bois, le roitelet, l'oiseau de paradis à gorge dorée, &c. Quelquefois aussi ces plumes manquent entièrement, et les régions externes et latérales de la tête sont nues, comme dans l'autruche et le cazoar. Pour ce qui est du conduit auditif même, la description qu'en donne Vicq-d'Azyr est absolument analogue à celle de Galvani, quoique ces deux savans n'aient pas eu connoissance des travaux l'un de l'autre.

seulement une artère provenant de la carotide externe (et que personne avant lui n'avoit indiquée), mais en outre, un rameau nerveux analogue à la portion dure du nerf auditif.

Il est aussi le premier qui ait communiqué à ses collègues de l'Institut de Bologne des observations sur cette cavité osseuse qu'il désignoit sous le nom d'*anti-vestibule*, et qui contient dans son fond la fenêtre ovale et la fenêtre ronde. Ses recherches multipliées dans différentes espèces d'oiseaux, tant sur cette cavité que sur la *porte* qui y donne accès (1), lui avoient démontré qu'elles avoient l'une et l'autre très-peu d'étendue dans quelques volatiles, et sur-tout dans les ramiers, qui, d'après le rapport des chasseurs, ont le sens de l'ouïe très-obtus. Il a fait pareillement mention d'un trou particulier recouvert d'une membrane très-mince, qu'il avoit constamment trouvée dans la partie postérieure de l'*anti-vestibule*, et qu'il envisageoit comme une troisième fenêtre (2).

Cavité osseuse désignée par Galvani sous le nom d'*anti-vestibule*.

L'apophyse latérale supérieure de l'osselet unique de l'ouïe, est plus courte et plus large que l'apophyse inférieure. Elle se recourbe; et se joignant avec l'apophyse antérieure beaucoup plus prolongée, elle forme un petit anneau cartilagineux. Les deux apophyses

Remarques de Galvani sur l'osselet de l'ouïe des oiseaux, sur ses muscles et ses ligamens.

(1) Galvani appeloit *porte* de l'anti-vestibule, l'entrée de ce tube osseux qui a été fort bien décrit dans l'ouvrage que nous avons déjà cité de M. Scarpa.

(2) Il désignoit en effet ce trou sous le nom de *fenêtre* de l'antivestibule.

latérales sont assez distantes de la membrane du tympan, ce qui donnoit lieu de présumer au professeur de Bologne, qu'elles n'étoient point destinées à en opérer la tension, comme dans l'homme et les quadrupèdes. Il attribuoit cette fonction à deux muscles qu'il avoit soigneusement observés ; l'un s'insère par un tendon à l'apophyse supérieure de l'osselet, et se divise en plusieurs filamens qui se répandent sur toute la membrane du tympan, comme pour la rendre plus forte et plus propre à renvoyer les sons ; l'autre tirant l'osselet en bas et en dehors, tend non-seulement la membrane du tympan, mais encore celle de la fenêtre cochléaire. Quant au ligament supérieur de l'osselet, on voit que sa substance tendineuse, chez la plupart des volatiles, est en grande partie cartilagineuse chez beaucoup d'autres, sur-tout chez ceux qui sont avancés en âge. Les deux ligamens qu'on apperçoit aux apophyses latérales, offrent une substance à-peu-près analogue.

Description de la corde du tympan.

Muni d'une lentille très-fine, Galvani a pu voir dans toute son étendue le trajet de la corde du tympan ; ce filet nerveux prend supérieurement son origine de la portion dure du nerf auditif, avant que cette branche sorte de l'aqueduc ; il se replie inférieurement auprès de la petite apophyse latérale de l'osselet, s'avance ensuite transversalement vers le corps du même osselet, embrasse sa base, parvient enfin à l'os jugal, se prolonge sur son angle curviligne, y adhère, se porte en dernier lieu sur la paroi opposée du tympan, et sort de cette cavité.

Le labyrinthe des oiseaux est tapissé dans son intérieur par une membrane épaisse, dure et transparente. Le professeur de Bologne remarqua dans le canal qui tient la place du limaçon, une cloison à deux lames de consistance cartilagineuse. C'est dans la duplicature de cette zone qu'un rameau du nerf auditif s'avance, sans subir aucun changement, jusqu'au sommet du conduit dont nous venons de parler. Parvenu à cet endroit, il s'y déploie en un pinceau de forme élégante, dont les filets, de longueur et de grosseur diverses, sont tous libres et flottans dans la lymphe de Cotumi. Autour de ce pinceau, on apperçoit une autre petite bande membraneuse, blanche et pulpeuse, n'ayant aucune connexion avec les filamens déjà décrits, et qu'on prendroit aisément pour une substance médullaire.

Remarques sur le labyrinthe membraneux des oiseaux. Rameau du nerf auditif qui se distribue au limaçon.

A la base du limaçon est une ouverture que Galvani désignoit sous le nom de *porte* du vestibule, à cause de la communication qu'elle établit entre ces deux cavités. Elle est fermée par un ou deux renflemens nerveux qui offrent une texture membraneuse et qui servent comme de cloison. Notre célèbre anatomiste admira sur-tout la grandeur des canaux demi-circulaires; dans quelques oiseaux de proie, ils sont plus considérables que dans l'homme, le bœuf et le cheval (1). Leur figure varie dans les différentes espèces

Porte du vestibule. Canaux demi-circulaires. Manière dont les nerfs et les vaisseaux s'y distribuent.

(1) Vicq-d'Azyr ayant disséqué avec beaucoup de soin l'organe de l'ouïe de l'autruche, dont la structure singulière et bizarre présente à-la-fois les caractères du quadru-

de volatiles. Dans les canards, par exemple, ils forment plutôt un arc elliptique que semi-circulaire. Mais dans chacune des cavités de ces canaux, il existe d'autres renflemens nerveux provenant de ceux du vestibule. Leur aspect diffère beaucoup du pinceau qui s'apperçoit au sommet du limaçon, car ils ne projettent aucun filament : c'est simplement une substance par-tout molle, pulpeuse et uniforme. Le labyrinthe a enfin une artère dont aucun anatomiste n'avoit parlé avant Galvani. C'est un assez gros rameau, provenant de la carotide, et qui s'introduit dans sa cavité par un trou particulier et constant, situé près de la racine du plus grand des trois conduits que je viens de mentionner.

Conjectures sur le siége principal de l'ouïe.

S'il est permis d'établir quelques conjectures, d'après l'inspection anatomique de l'ouïe des oiseaux, on doit présumer, ou que les perceptions qui nous viennent par ce sens s'exécutent d'une manière uniforme sur toutes les parties de l'organe auditif, quoique ces parties soient différemment conformées, ou que des sensations diverses se confondent pour n'en produire qu'une seule, ou qu'enfin chacune des portions dont se compose l'appareil acoustique a des sons qui lui

---

pède et de l'oiseau, a trouvé que les canaux demi-circulaires étoient beaucoup plus étroits et beaucoup moins développés que dans les autres volatiles, qui, comme il le dit lui-même, vivant au centre d'une sphère bien plus étendue, ont besoin que leurs conduits auriculaires soient plus ouverts et plus vibratils. (Voyez les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1778.)

sont spécialement appropriés. Pour ce qui est de la dernière de ces opinions, si elle étoit fondée, il y auroit lieu de présumer que le limaçon joue le principal rôle dans la sensation de l'ouïe, puisque l'élégant pinceau nerveux dont il se couronne est plus compliqué, et répondroit, par ses filets variés, à une plus grande variété de tons. Or, aucun de ces filets n'allant se perdre dans la membrane pulpeuse qui tapisse l'intérieur du labyrinthe, et ne contribuant à en former le tissu, il est vraisemblable que le siége de l'ouïe n'est point dans cette membrane, ainsi que plusieurs anatomistes l'ont observé pour l'homme et les quadrupèdes, mais que ce sens réside uniquement dans le pinceau du limaçon et dans les productions nerveuses qui remplissent les canaux demi-circulaires.

Résultats des travaux de Galvani sur l'organe de l'ouïe des oiseaux.

D'après le simple exposé de ces travaux, il est aisé de juger que Galvani avoit déjà soupçonné, relativement au siége de l'ouïe, ce que les découvertes postérieures ont confirmé. Il avoit en outre présenté à ses savans collègues de l'Institut de Bologne, d'autres considérations non moins curieuses sur ce sens particulier des volatiles. Il avoit remarqué le premier que cet organe, chez les oiseaux, réunit la perfection à la simplicité de structure; que s'il est dépourvu à l'extérieur de quelques parties accessoires, la nature y supplée à l'intérieur par un grand développement de cellules communicantes qui environnent l'appareil acoustique (1), par l'étendue des conduits demi-circu-

(1) On peut voir dans l'ouvrage publié par les profes-

laires, et de la pulpe nerveuse où s'effectue la perception des sons ; que la nature enfin a dû être économe de ces parties pour ne pas augmenter le poids de la tête, qui auroit nui à l'exécution du vol.

Un plus sérieux examen nous montre néanmoins que rien ne manque à l'ouïe des oiseaux. La conque auditive est heureusement remplacée par ces plumes artistement rangées autour du méat externe ; et l'osselet unique, au moyen de son corps et de ses appendices, remplit facilement les fonctions des trois osselets qu'on rencontre chez les mammifères. Ainsi donc, en comparant l'ouïe de l'oiseau à celle de l'homme, on a énoncé avec fondement que le premier en devoit les avantages plus à son organisation qu'à son intelligence, et l'autre plus à son intelligence qu'à son organisation.

Influence particulière des études de Galvani sur ses opinions religieuses.

L'infatigable Galvani s'étoit livré à beaucoup d'autres recherches sur l'anatomie comparée ; mais indifférent pour la gloire, n'aimant à trouver la vérité que pour l'unique plaisir qu'elle donne, la plupart de ses découvertes n'ont été divulguées que par la voie de

---

seurs Cuvier et Duméril, la description des cavités attenantes à la caisse du tympan. On trouve que ces cavités diminuent de plus en plus à mesure qu'on arrive aux oiseaux terrestres, et spécialement au cazoar et à l'autruche ; qu'elles augmentent, au contraire, dans ceux qui ont une puissance de vol très-étendue ; cette disposition est sur-tout avantageuse pour les oiseaux voyageurs, qui s'appellent, s'avertissent et se rallient à des distances infinies, quand le vent ou la frayeur dispersent leurs phalanges dans les airs.

l'enseignement, et sont en quelque sorte devenues la propriété des nombreux disciples qui ont eu le bonheur de l'entendre. Je termine donc ici l'exposition de ses premiers travaux. Qu'on me permette seulement de rappeler un trait qui ajoute à tout ce que j'ai dit de son caractère moral en commençant cet éloge. On a déjà vu quel étoit son zèle et son amour pour la religion qu'il professoit; on assure que, dans ses démonstrations publiques, il n'achevoit jamais ses leçons sans exhorter ses auditeurs à la vertu, en les ramenant toujours à l'idée de cette providence éternelle, qui développe, conserve et fait circuler la vie chez tant d'êtres divers. J'écris dans le siècle de la raison, de la tolérance et des lumières; serai-je réduit à justifier Galvani aux yeux de la postérité, d'un des plus beaux sentimens dont se compose la nature de l'homme? Non sans doute; et ceux-là sont bien peu initiés aux saines maximes de la philosophie, qui s'obstinent à repousser des vérités établies sur des témoignages si grands et si authentiques (1). La puissance d'un Dieu se montre à chaque instant aux regards du physiologiste dans les ressorts merveilleux de la mécanique animée. Il est vrai que, pour la reconnoître et l'adorer, le sage observateur n'a besoin ni de s'assujettir à de vaines cérémonies, ni de s'incliner devant des images ou des autels. A l'exemple de Galien, il abandonne au vulgaire le culte des temples,

(1) Breves haustus in philosophiâ ad atheismum ducunt, longiores autem reducunt ad Deum.

et lui seul glorifie la Divinité par la perpétuelle contemplation de ses œuvres. Quel plus digne hommage pourroit-il lui rendre ? quel plus digne emploi pourroit-il faire de sa propre intelligence, que de l'appliquer à l'étude des étonnans phénomènes de la création (1) ?

---

(1) « A la vue des rapports multipliés qui lient l'animal » à tous les objets de la création, et qui font de son corps » comme un centre où tout l'univers se réfléchit, se repro- » duit en entier, suivant l'expression des anciens sages, » nous sommes conduits bien naturellement à l'intelligence » suprême qui a dû régler et ordonner cette foule effrayante » de rapports. C'étoit-là le principal fruit que les philo- » sophes de l'antiquité attendoient de leurs travaux ana- » tomiques. Laissons au peuple, disoit Galien, dans le su- » blime enthousiasme qui le possédoit, le culte et les pra- » tiques ; qu'il s'enferme dans les lieux consacrés à la reli- » gion, et qu'il y adresse ses vœux à l'Eternel : pour la » philosophie, c'est dans le cadavre que brille la majesté » de Dieu ; c'est-là qu'il s'est élevé le temple le plus auguste. » Je me croirois heureux si vous deviez tirer de mon tra- » vail de nouvelles raisons de vous convaincre de l'exis- » tence du premier être qui a créé et ordonné le monde, » qui a construit les animaux, qui a constamment réglé » leur organisation selon leurs besoins, qui a assuré à » chacun d'eux toute la plénitude de bien que pouvoit com- » porter son mode d'existence, pour qu'il ne fût pas à » l'homme qu'il a appelé à la contemplation de tant de » merveilles un objet indifférent ». GRIMAUD.

Origine de la découverte du Galvanisme.

Il est temps de dire comment s'opéra cette découverte, dont tant de savans suivent aujourd'hui les progrès, et qui a fait une époque si mémorable dans les annales des sciences. Quoique les expériences aient été prodigieusement variées depuis quelques années, quoique les travaux qui ont attaché tant de gloire au nom de Galvani, soient universellement connus et appréciés, il importe de les consigner dans son histoire. On se plaît à considérer les recherches commencées par l'inventeur, et plus un fleuve a grossi dans son cours, plus on est curieux de remonter à sa source.

Accident imprévu qui détermina les premiers essais de Galvani.

On va voir que ce fut un accident imprévu qui détermina ses premiers essais. Il étoit un soir dans son laboratoire, et s'occupoit à faire des expériences, de concert avec quelques-uns de ses amis, parmi lesquels se trouvoit un de ses neveux qu'il affectionnoit particulièrement (1). On avoit posé par hasard, sur une table où se trouvoit une machine électrique, des grenouilles écorchées qu'on destinoit à un autre usage (2), et qui

(1) Je veux parler du docteur Camille Galvani, avantageusement connu par un opuscule sur la pierre phosphorique de Bologne, et par un *Abrégé de l'Histoire naturelle de Buffon.*

(2) On rapporte qu'à cette époque l'épouse de Galvani prenoit des bouillons de grenouilles pour le rétablissement de sa santé, qui étoit très-foible. Son mari qui, comme nous l'avons dit, l'aimoit avec passion, s'occupoit lui-même du soin de les lui préparer. Cet événement particulier donna lieu au premier phénomène qui a conduit au

étoient séparées par un certain intervalle du conducteur. L'un des aides qui coopéroient aux expériences, approcha sans y songer la pointe d'un scalpel des nerfs cruraux internes de l'un de ces animaux : aussitôt tous les muscles des membres parurent agités de fortes convulsions. L'épouse de Galvani étoit présente ; cette femme incomparable, dont nous avons déjà loué l'esprit et la sagacité, fut frappée de la nouveauté du phénomène. Elle crut s'appercevoir qu'il concouroit avec le dégagement de l'étincelle électrique. Transportée de joie, elle courut en avertir son mari, qui résolut aussi-tôt de vérifier un fait aussi extraordinaire (1).

Galvanisme. Combien d'autres découvertes n'ont été pareillement dues qu'au hasard !

(1) Le lecteur verra peut-être avec intérêt les vers italiens qui furent adressés à Galvani, à l'occasion de cette découverte, qu'il devoit en quelque sorte au zèle et à l'attention de sa compagne chérie :

Quella donna gentil, cui d'aureo strale
Piagata il seno teco amor congiunse ;
Poi morte con quel suo colpo fatale
Per farne bello il ciel da te disgiunse.

Quella non tu, che novo ardor vitale
In rana ignuda a disvelar pur giunse,
Quand'una, ed altra man con vanto eguale
Il conductor metallo, et i nervi punse,

Ne a te, signor, questa fedel consorte
Tacque l'ignoto arcan, per cui tuo nome,
Oltre l'italo suolo altero vasi.

Celui-ci ayant en conséquence approché une seconde fois la pointe du scalpel des nerfs cruraux de la grenouille, pendant qu'on tiroit une étincelle de la machine électrique, les contractions recommencèrent. Ces contractions néanmoins pouvoient être attribuées au simple contact du scalpel qui servoit de stimulus, plutôt qu'au dégagement de l'étincelle. Pour éclaircir ce doute, Galvani toucha les mêmes nerfs sur d'autres grenouilles, tandis que la machine électrique étoit en repos, et alors les contractions n'eurent pas lieu. L'expérience souvent répétée fut constamment suivie d'un résultat analogue.

Analogie de ce premier phénomène avec les lois de l'électricité ordinaire.

Pour peu qu'on médite maintenant sur cette première expérience, il est facile de se convaincre qu'elle n'a rien qui doive surprendre un observateur attentif, et qu'elle trouve aisément son explication dans les lois ordinaires de l'influence électrique; mais Galvani étoit préoccupé d'une autre idée, ce qui fut un bien pour les progrès ultérieurs de cette partie de la science. S'il n'eût vu, en effet, dans ce phénomène que ce qui est conforme à nos connoissances physiques, sa curiosité eût été satisfaite, et il n'auroit pas été plus loin. C'est donc parce qu'il songeoit d'avance à son hypothèse sur l'existence d'une électricité inhérente au corps animal, et qu'il cherchoit à la confirmer, qu'il répéta et varia dans la suite ses essais avec tant

---

Oh se vedessi di si bella sorte
Com'ella esulta dolcemente, e come
Di te ragiona, e de tuoi chiari passi ?

de détail et d'exactitude ; tant la prévention même est quelquefois utile pour la découverte de la vérité (1).

Nécessité d'un corps déférent pour la production du phénomène dont il s'agit.

Cependant notre expérimentateur s'étant apperçu que les contractions avoient manqué une fois de se manifester, malgré le contact des nerfs et la projection simultanée de l'étincelle électrique, chercha dès-lors à en démêler la cause. Sa tentative ne fut pas vaine, et il remarqua effectivement qu'il tenoit le scalpel par le manche, qui étoit d'os, et par conséquent mauvais conducteur. Afin de convertir son soupçon en certitude, il usa alternativement d'un corps cohibant, tel qu'un cylindre de verre poli, absolument dépourvu de poussière et d'humidité, et d'un cylindre de fer. Dans le premier cas, Galvani

(1) Ceux qui ont suivi les cours d'anatomie de Galvani, attestent qu'il avoit adopté l'hypothèse d'un fluide électrico-animal, plusieurs années avant sa découverte, et que dans plusieurs disputes scientifiques, il avoit soutenu cette ingénieuse conjecture avec une sagacité rare et bien propre à convaincre ceux qui l'écoutoient. Il partageoit cette idée avec le savant physicien Vassalli, qui, dans le même temps, présuma que certains organes du corps animal recéloient une électricité particulière nécessaire aux fins de leur économie, et qui publia une suite d'expériences curieuses à ce sujet. Il y avoit été conduit par une ancienne observation de Cotugno, consignée dans plusieurs ouvrages. On dit qu'un disciple de ce dernier, disséquant une souris, et ayant touché avec la pointe du scalpel le nerf diaphragmatique de cet animal, ressentit une secousse si vive, que sa main en fut engourdie.

non-seulement touchoit, mais frottoit diversement les nerfs crureaux de la grenouille en même temps qu'on tiroit l'étincelle, et pourtant, quelle que fût son adresse, il ne put jamais parvenir à exciter le moindre mouvement dans les muscles de l'animal. Se servoit-il, au contraire, d'un cylindre de fer, les plus violentes convulsions se déclaroient, même lorsqu'il ne se dégageoit de la machine électrique que de foibles étincelles. Plus de doute alors que le contact d'un corps conducteur avec les nerfs ne fût nécessaire pour la production du phénomène.

Avantage de l'étendue du conducteur, pour produire les contractions.

Mais dans cette expérience, on employoit à-la-fois et le corps déférent pour toucher les nerfs de la grenouille, et l'homme pour tenir le corps déférent. Le professeur de Bologne se contenta donc d'approcher le cylindre de fer des mêmes nerfs, sans le tenir avec la main, afin d'examiner si le phénomène devoit être rapporté à l'homme et au cylindre de fer tout ensemble, ou à ce dernier corps seulement. Les choses étant ainsi disposées, on tira vainement les plus fortes étincelles de la machine électrique, aucune contraction ne fut provoquée. Que fit alors l'ingénieux Galvani ? il attacha aux nerfs un fil de fer très-long, pour éprouver si, par ce moyen, il remplaceroit l'absence de l'individu destiné à tenir le corps conducteur. On n'eut pas plutôt tiré une étincelle, que les mouvemens convulsifs se rétablirent dans les membres de la grenouille. D'après ce fait, il resta convaincu que la production du phénomène observé exigeoit non-seulement l'application du corps déférent sur les nerfs,

mais encore une certaine étendue et prolongement de ce corps. Il donna aussi-tôt au fil de fer dont il s'étoit servi, le nom de *conducteur des nerfs*, pour mettre plus de clarté dans le récit qu'il fait lui-même de sa découverte. Après avoir ensuite attaché une grenouille à ce conducteur par un crochet pareillement métallique, fixé à l'épine médullaire de l'animal, tantôt il la plaçoit près de la machine électrique, tantôt il l'en éloignoit par l'intermède du conducteur. Dans ces deux positions, les mouvemens de contraction se manifestoient (1).

---

(1) On peut rapprocher de ces expériences celles qui ont été faites par la commission de l'Institut national de France, et qui tendent à constater la susceptibilité des animaux pour les influences électriques. Ces savans réunis pour répéter, étendre et varier les essais de Galvani, éprouvèrent d'abord que les grenouilles entières et non dépouillées de leur épiderme, n'étoient point atteintes par ces influences, quoique soumises à l'action d'une très-grande machine électrique dont on tiroit de fortes étincelles. Ils privèrent alors l'un de ces animaux de son enveloppe extérieure, mirent à nu les nerfs lombaires, et le placèrent sur une lamine de plomb débordant un plateau de glace qui servoit de support. Une personne tenoit le plateau, appuyant le doigt sur la lamine métallique, et on avoit établi une chaîne communicante jusqu'à terre. Chaque étincelle que l'on tiroit du globe conducteur faisoit éprouver à la grenouille les contractions les plus vives, lors même qu'elle étoit placée à une distance de huit ou dix mètres de l'appareil électrique. Mais ces contractions

Il voulut voir alors s'il obtiendroit un effet semblable, en augmentant prodigieusement l'étendue des conducteurs des nerfs. Il réussit avec un fil de fer de plus de cent coudées. L'expérience fut exécutée de la manière suivante : On isola un fil de fer, en le suspendant, par le moyen de plusieurs anneaux de soie, au plafond d'un certain nombre de chambres ; on approcha de ce fil de fer un autre fil de même nature, à l'extrémité duquel tenoit une grenouille préparée. Pour plus grande commodité, l'animal étoit renfermé dans un vase de verre, dont le fond étoit rempli d'une matière conductrice, telle que l'eau, par exemple, ou mieux encore des grains de plomb. Les choses étant ainsi disposées, on tira une étincelle de la machine électrique. La grenouille fut soudainement agitée par des mouvemens très-remarquables ; ces mêmes mouvemens s'observoient, lorsque l'animal, suspendu

---

n'avoient plus lieu aussi-tôt que la chaîne qui communiquoit avec le sol venoit à être supprimée. On rétablit dès-lors la chaîne de communication, et l'un des coopérateurs de l'expérience étendit sa main tout près de la grenouille, et précisément du côte d'où partoient les étincelles, comme pour opérer une interruption dans la direction de l'animal au globe conducteur de la machine, et aussi-tôt on cessa d'appercevoir les secousses convulsives observées dans le premier cas. Enfin la main ayant été écartée, et une pointe de métal ayant été dirigée dans le même sens, cette dernière n'empêcha point les mouvemens convulsifs de reparoître avec intensité. (Voyez le *Premier compte rendu à la classe des Sciences physiques et mathématiques.*)

au fil de fer, n'étoit point contenu dans un vaisseau de verre; sur-tout lorsque ses pieds communiquoient avec le sol, à l'aide d'un corps déférent. Cette expérience avoit été faite avec un conducteur isolé; on voulut voir ce qui arriveroit en employant un conducteur non isolé. Le même fil fut en conséquence attaché aux gonds des portes d'un nombre déterminé de chambres, sans rien changer d'ailleurs au reste de l'appareil : quelques contractions se manifestoient lorsqu'on dégageoit l'étincelle électrique; mais leur intensité étoit moindre que dans le cas précédent.

Directions diverses de l'influence électrique. Utilité des corps déférens.

On fit quelques recherches pour s'assurer si l'énergie de cette électricité pouvoit se répandre dans toutes les directions. On rangea donc circulairement autour du conducteur de la machine électrique, plusieurs conducteurs des nerfs. On suspendit à chacun de ces conducteurs une grenouille préparée; c'étoit un spectacle curieux de voir tous ces animaux agités par des contractions simultanées, aussi-tôt qu'on tiroit l'étincelle électrique. Il est bon d'ajouter que ces contractions s'effectuoient avec plus d'énergie toutes les fois que les pieds des grenouilles étoient pourvus d'un corps déférent, ainsi que dans la précédente expérience, et que ce corps déférent se prolongeoit jusqu'à terre.

Corps déférens appliqués aux muscles. Tentatives pour interrompre le passage de l'électricité.

Cette utilité des corps déférens ajoutés aux pieds des grenouilles, inspira le desir d'examiner si la seule application de ces mêmes corps aux muscles de l'animal pourroit susciter des contractions; et on appela *conducteur des muscles* les fils dont on se servit pour cet objet. De quelque façon qu'on cherchât à exciter les

mouvemens, ils n'avoient pas lieu lorsque le conducteur des nerfs manquoit ou qu'il étoit intercepté par des matières vitrées ou résineuses. On essaya d'arrêter le cours de l'électricité par un autre procédé : on mit une grenouille préparée sur un plan cohibant, et on disposa le fil de fer de façon à l'éloigner des nerfs ou de l'épine médullaire, de la distance de plusieurs lignes, même d'un pouce. Malgré cette précaution, les membres de l'animal ne laissèrent pas de se contracter aussi-tôt que l'étincelle fut partie. Les contractions eurent également lieu lorsqu'on plaça la grenouille sur un plan déférent, et que les nerfs furent situés sur un plan cohibant, à la même distance de leur conducteur. Il n'y eut aucun changement dans ce résultat, soit que le conducteur fût très-court, soit qu'il fût d'une certaine étendue.

L'électricité par influence se transmet à travers la propre substance des conducteurs.

On n'oublia pas de rechercher si cette électricité, quelle que soit sa nature, se portoit dans les muscles de l'animal, en parcourant librement, non la surface de ces conducteurs, mais la propre substance de ces corps. On couvrit en conséquence le fil de fer, à l'exception de ses deux extrémités, d'une matière cohibante, comme, par exemple, de cire d'Espagne ou de poix-résine. On fit partir l'étincelle électrique, et les contractions furent provoquées comme si le conducteur des nerfs eût été parfaitement libre.

Conclusions que Galvani tira de ces premières expériences.

D'après tous ces essais souvent répétés, le professeur de Bologne crut non-seulement pouvoir attribuer à l'électricité le phénomène des contractions musculaires des grenouilles, mais pouvoir en outre, jusqu'à

un certain point, déterminer les lois auxquelles cette électricité est subordonnée. En effet, ces mouvemens observés paroissoient être en raison directe de l'intensité de l'étincelle, et des forces de l'animal, de l'étendue des conducteurs des muscles, et principalement de ceux des nerfs; mais ils suivoient la raison inverse des distances du conducteur de la machine électrique. Ces mouvemens de contraction sont pareillement plus considérables, lorsque l'animal est placé sur la même table que la machine électrique, mais que la table est enduite d'une substance huileuse ou résineuse, ou lorsque la grenouille, éloignée de la table, repose sur un plan cohibant. Galvani ajoute néanmoins qu'il y a certaines limites dans les élémens de cette proportion. C'est ainsi, par exemple, que lorsqu'on a trouvé l'étendue du conducteur des nerfs nécessaire pour l'accomplissement du phénomène, si celle-ci est diminuée, les contractions de l'animal ne diminuent point au même degré, mais cessent entièrement. Dans le cas contraire, si on accroît cette étendue du conducteur des nerfs, les mouvemens musculaires croissent aussi, mais seulement jusqu'à un certain degré, au-delà duquel ils ne sont plus susceptibles d'augmentation.

Expériences tentées avec le quarré magique.

Cette faculté de l'étincelle pour exciter les contractions musculaires, inspira à Galvani le desir d'examiner si la flamme électrique qui s'échappe du quarré de Franklin lorsqu'on le décharge, ne parviendroit pas à susciter des contractions plus intenses encore. Il rapporte lui-même, dans son commentaire, que ce

ne fut pas sans étonnement qu'il vit qu'aucune commotion ne se manifestoit dans les muscles de la grenouille préparée (1); mais il est évident qu'il devoit s'attendre à un semblable résultat. Il se passe ici un phénomène analogue à celui d'une batterie électrique, près de laquelle on voudroit procéder à l'expérience: l'électricité positive de l'intérieur ne pourroit exercer son activité qu'à l'extérieur de cette même batterie, et les grenouilles ne se ressentiroient pas plus de son déchargement, que l'électromètre le plus sensible, qui, quelque rapproché qu'il fût de l'appareil, n'en seroit pas pour cela affecté.

Expériences faites avec l'électricité négative.

Jusqu'ici on n'avoit expérimenté que sur l'électricité condensée ou positive; il restoit à voir si on obtiendroit un semblable résultat avec l'électricité raréfiée ou négative. C'est pourquoi Galvani et ses aides commencèrent par isoler la machine électrique et un homme. Celui-ci tenoit un cylindre de fer, dont on approchoit des grenouilles préparées et armées de leurs conducteurs. Ces animaux étoient placées sur un plan de verre, afin qu'ils ne pussent recevoir aucune électricité des corps voisins; alors l'individu isolé qui tournoit la machine tiroit des étincelles des corps voisins avec le cylindre de fer, ce qui étoit suivi des contractions musculaires, comme lorsque la machine n'étoit point isolée. On expérimenta d'une autre manière: on plaça le conducteur des nerfs à une cer-

(1) De viribus electricitatis in motu musculari commentarius.

taine distance de la face négative d'une bouteille de Leyde, et on tiroit en même temps des étincelles de la face chargée ou pourvue d'électricité positive. Les grenouilles préparées n'éprouvoient pas moins de fortes agitations convulsives : ces agitations avoient lieu aussi, quoique le conducteur des nerfs fût un peu distant de la face externe de la bouteille de Leyde, alors même que le fil de fer étoit renfermé dans un tube de verre, et l'animal posé sur un plan cohibant, si l'extrémité du tube dont il s'agit, communiquoit avec la face externe de la bouteille de Leyde. Même résultat encore, soit qu'on tirât l'étincelle de la bouteille de Leyde, dans le temps qu'on la chargeoit, soit après; soit qu'on tirât l'étincelle dans le lieu où la bouteille étoit chargée, soit ailleurs et loin de la machine électrique. Il n'y avoit non plus aucune mutation dans le phénomène remarqué, lorsque les grenouilles étoient armées, non-seulement d'un conducteur des nerfs, mais encore d'un conducteur des muscles. On varia l'expérience ainsi qu'il suit : on situa une grenouille préparée sur la surface supérieure du quarré magique, vers laquelle se portoit l'électricité de la machine électrique; on tiroit ensuite une étincelle de sa face inférieure, soit que la machine tournât, soit qu'elle fût en repos. Dans l'un et l'autre cas, les contractions ne manquèrent pas de se manifester. Il est vrai qu'elles avoient lieu plus rarement dans le dernier de ces cas.

Les mêmes expériences faites avec

Les phénomènes observés jusqu'à présent n'avoient eu lieu que par l'intermède et le secours de la ma-

chine électrique. Quoique, d'après les notions acquises sur les lois et les fonctions de l'électrophore, Galvani dût présumer qu'il en obtiendroit des résultats analogues, il ne laissa pas de recourir à cet autre moyen de communiquer l'électricité. En effet, dans une carrière aussi neuve, la simple probabilité ne pouvoit lui tenir lieu de certitude, et chaque vérité devoit être saisie par l'expérience : il tira en conséquence une étincelle de ce nouvel instrument. Les contractions se manifestèrent dans les muscles de la grenouille, mais avec moins d'intensité et à des distances très-petites ; ce qui s'explique encore très-bien par la sphère d'activité moins étendue que l'on reconnoît à l'électrophore (1).

l'électrophore de Volta.

Galvani essaya d'intercepter la circulation du fluide, qui s'échappoit du globe conducteur de la machine électrique, et d'empêcher son influence, soit sur l'animal, soit sur ses conducteurs. Il enferma une grenouille préparée dans un vaisseau de verre ; il pratiqua ensuite un trou à un mur près lequel se trouvoit une machine électrique, et y fit passer un tube de verre. On adapta,

Galvani cherche à intercepter le cours du fluide électrique qui agit sur l'animal ou sur ses conducteurs.

(1) Galvani fit, à cette même époque, une expérience supplémentaire, dont il est superflu d'exposer les détails, parce qu'elle rentre absolument dans les précédentes. Il approcha des conducteurs de l'animal l'électromètre de Volta, dont les vibrations n'indiquoient point le trajet d'une électricité animale à travers les conducteurs, ainsi qu'il le pensoit, mais trouvoient leur unique cause dans l'influence de l'électricité commune.

par le moyen d'un gluten, l'orifice du vaisseau à cette ouverture, en sorte que le conducteur des nerfs passant par le tube de verre, pût communiquer dans la chambre voisine. L'étincelle fut à peine tirée du globe conducteur de la machine électrique, que les mouvemens musculaires se déclarèrent. On disposa l'animal et son conducteur d'une manière inverse, c'est-à-dire qu'on plaça le conducteur dans le vase où étoit d'abord l'animal, et l'animal où étoit d'abord le conducteur. L'expérience se fit de la même façon que la précédente, et eut le même résultat (1).

Le professeur de Bologne imagina dès-lors une petite machine plus commode encore pour remplir ses vues. Elle pouvoit être située à différentes distances de la machine électrique, et on pouvoit renfermer dans son intérieur, non-seulement l'animal, mais encore le conducteur des nerfs et des muscles. Elle se compose de deux vaisseaux de verre appliqués l'un sur l'autre. Le vaisseau supérieur contient le conducteur des nerfs, qu'on peut former avec des grains de plomb. On introduit dans le vaisseau inférieur l'animal avec de semblables grains de plomb, qui peuvent faire l'office de conducteurs des muscles, attendu que l'animal y est appuyé par ses pieds. Ce dernier communique avec le conducteur des nerfs qui se trouve dans le vaisseau supérieur, à l'aide d'un fil de fer au-

(1) Dans cette expérience, la circulation du fluide électrique n'étoit point empêchée; elle étoit tout au plus affoiblie.

quel il est suspendu par la moelle épinière. Ce fil de fer passe à travers le bouchon de liège du vase supérieur, etc. Quand on dispose cet appareil, et qu'on applique le vase supérieur sur le vase inférieur, il faut prendre garde qu'il ne s'échappe des grains de plomb; et comme l'air est bien plus perméable à l'électricité que le verre, on adapte très-exactement l'un à l'autre les orifices des deux vaisseaux, en les soudant avec un mélange de cire et de térébenthine, de manière cependant à pouvoir les séparer et les réunir à volonté. Galvani fit poser cet appareil sur la même table que la machine électrique; et, à une certaine distance du conducteur de cette machine, il fit tirer une étincelle; non-seulement les mêmes mouvemens eurent lieu dans les muscles de l'animal, mais ils furent en outre plus violens. Il raconte lui-même qu'à ce spectacle il eût été d'abord tenté de renoncer à la première opinion où il étoit, que l'électricité du conducteur influoit sur les mouvemens musculaires, s'il n'y avoit été ramené d'abord par les expériences qu'il avoit faites en premier lieu, ensuite par le soupçon qu'il conçut, que le phénomène devoit être attribué à l'électricité de la face interne du verre, agissant sur l'animal et ses conducteurs, dans le même temps qu'on tiroit l'étincelle. Des expériences subséquentes, et sur-tout les mouvemens de l'électromètre introduit dans la machine, changèrent ce doute en certitude (1).

(1) Il y avoit sans doute dans ce cas la même influence électrique; mais il y avoit de plus augmentation de l'effet,

Expériences tentées sur les grenouilles vivantes.

Pour retirer des éclaircissemens plus utiles des divers essais que je viens d'exposer, il restoit à les faire sur les animaux vivans. Galvani opéra en conséquence sur le nerf crural, non en le prenant près du ventre, ce qui eût pu occasionner la mort de la grenouille, mais dans la cuisse. Après l'avoir séparé des parties contiguës, et l'avoir éloigné des muscles, il y appliqua le conducteur; et lorsqu'on faisoit partir l'étincelle, des contractions étoient suscitées dans la jambe correspondante. Ces contractions étoient pourtant moindres que chez les animaux morts.

Interception et suppression de l'air ambiant dans les expériences.

Dans toutes les expériences précédentes, les animaux communiquoient, par le moyen de l'air ambiant, avec l'appareil électrique. On rechercha donc s'il n'y auroit pas une différence dans le résultat, en interceptant d'abord cette communication, et en la supprimant ensuite tout-à-fait. On plaça donc le petit appareil de Galvani dont j'ai déjà parlé, ainsi que l'animal et ses conducteurs, sous un vaisseau de verre, dans un lieu un peu éloigné de la machine électrique. On provoqua alors le dégagement d'une étincelle. Des mouvemens de contraction eurent lieu comme de coutume. On couvrit ce vaisseau de verre d'un autre vaisseau plus grand, et celui-ci d'un autre plus grand encore. On fit partir de nouveau une étincelle : mêmes contractions; mais elles étoient d'autant plus foibles que le nombre des vaisseaux superposés étoit plus con-

---

par rapport à l'augmentation de l'armature intérieure, à l'aide des grains de plomb.

sidérable, et les parois de ces vaisseaux épaisses. Galvani chercha ensuite à interrompre toute communication entre l'animal et la machine électrique. Il plaça son appareil sous le récipient pneumatique, et à quelque distance de la machine électrique. Le vaisseau supérieur étoit perforé, afin que l'air pût en être extrait par des pompemens réitérés. Au moment où on tiroit l'étincelle, soit que l'air fût soutiré ou non, on obtenoit des contractions, mais très-différentes. On observa pareillement de fortes agitations dans les muscles de l'animal, lorsqu'on approcha le conducteur des nerfs du conducteur de la machine électrique ou de l'électrophore, même sans le concours de l'étincelle.

Expériences faites sur les animaux à sang chaud.

L'idée de répéter ces expériences sur les animaux à sang chaud se présentoit naturellement. Galvani choisit pour cet objet des poulets et des brebis. Les résultats furent constamment analogues à ceux obtenus chez les animaux à sang froid. Ici on prépare le nerf crural d'une autre manière. On le coupe et on le sépare habilement de toutes les parties qui l'avoisinent. On y applique ensuite le conducteur, et faisant partir l'étincelle électrique, le phénomène des contractions ne tarde pas à se manifester.

Conditions particulières qui donnent plus d'intensité aux mouvemens de contraction.

Les essais nombreux du professeur de Bologne parurent lui démontrer qu'en général, parmi les animaux vivans, les plus propres à manifester les mouvemens de contraction sont ceux dont l'âge est plus avancé, ainsi que ceux dont les muscles sont les plus blancs. De-là vient sans doute que les agitations con-

vulsives sont toujours plus fortes, plus énergiques, et peuvent se prolonger plus long-temps dans les animaux à sang froid que dans les animaux à sang chaud. Au surplus, on doit croire aussi que la préparation de l'animal influe singulièrement sur la réussite des expériences. J'ajouterai à cette remarque de Galvani un fait particulier auquel les physiologistes ne me semblent pas avoir donné assez d'attention : c'est que l'irritabilité des grenouilles n'est pas la même dans tous les pays, phénomène qui a dû souvent introduire des changemens dans les résultats obtenus par les savans qui se sont occupés de ces recherches dans les différentes contrées de l'Europe.

De l'influence de l'électricité atmosphérique sur le mouvement musculaire.

Après ces premières découvertes sur l'influence de l'électricité artificielle, rien ne paroissoit plus intéressant que de rechercher si l'électricité de la foudre produiroit les mêmes effets sur les mouvemens musculaires. Notre illustre expérimentateur montra ici autant de courage que de sagacité. Il osa établir un conducteur atmosphérique sur le lieu le plus élevé de sa maison. A ce conducteur tenoit un fil métallique qui descendoit jusque dans sa chambre. Durant l'orage, il suspendit à ce fil métallique, au moyen de leurs nerfs, des grenouilles ou des cuisses d'animaux à sang chaud préparées. Il attacha enfin aux pieds de ces animaux un autre conducteur ou fil métallique très-long, qui alloit se perdre dans un puits. Tout se passa absolument comme dans l'électricité artificielle. Lorsque des éclairs s'échappoient du sein de la nue, les membres de l'animal étoient soumis à des contractions

violentes qui précédoient le bruit du tonnerre, et en étoient, pour ainsi dire, le signal. Ces contractions avoient lieu quoiqu'il n'y eût point de conducteurs des muscles, quoique le conducteur des nerfs ne fût point isolé, etc. Elles croissoient en raison de l'intensité des éclairs et de la proximité du nuage orageux. Le phénomène se manifestoit, soit que l'animal fût en plein air, soit que, pour plus grande commodité, on l'eût renfermé dans un vase ou dans une chambre; il se manifestoit aussi malgré que les nerfs fussent éloignés de leur conducteur, sur-tout lorsque les éclairs étoient violens, et jaillissoient à une distance peu considérable, à-peu-près comme dans l'électricité artificielle, où les contractions des muscles de l'animal sont en raison de l'énergie et du voisinage des étincelles. Il est pourtant digne de remarque qu'il ne s'excitoit pas seulement une seule contraction, comme lorsqu'on tiroit l'étincelle électrique, mais qu'il y avoit plusieurs contractions qui se succédoient rapidement et au même instant, et dont le nombre sembloit répondre aux éclats réitérés du tonnerre. Elles n'étoient pas seulement provoquées par les éclairs, mais elles naissoient toutes les fois que le ciel étoit orageux, ou que des nuages d'électricité passoient sur le conducteur des nerfs. Ces expériences furent entreprises sur les animaux vivans aussi bien que sur les animaux morts; et dans les deux cas, on obtint des résultats semblables à ceux qui avoient été présentés par l'électricité artificielle (1).

(1) On remarqua néanmoins cette légère différence : on

Expérience de Galvani sur les lueurs phosphoriques qui se dégagent dans un temps serein.

Lorsque Galvani se fut assuré de l'analogie parfaite qui existe entre l'électricité atmosphérique et l'électricité artificielle, relativement à leurs effets sur les mouvemens musculaires, il passa à une expérience curieuse, qu'il seroit important de répéter. Il chercha à apprécier l'influence de ces lueurs particulières qui se manifestent sans orage dans quelques soirées de l'été, et sur la nature desquelles les physiciens ne sont point encore d'accord. Il arma en conséquence des grenouilles d'un conducteur atmosphérique, et ne put parvenir à susciter des contractions, soit que ces éclairs ne soient pas réellement de l'électricité, soit qu'ils s'échappent de la nue à une trop grande distance de l'appareil qui contient l'animal préparé.

---

a déjà vu que les grenouilles préparées et renfermées avec leur conducteur dans la machine de verre de Galvani, se contractoient vivement à chaque dégagement de l'étincelle, quoiqu'elles fussent séparées par un certain intervalle du conducteur de la machine électrique; mais le même effet n'avoit pas lieu lorsque l'éclair s'échappoit du nuage. Le professeur de Bologne présumoit que, dans ce cas-ci, le conducteur atmosphérique ne communiquoit à l'appareil où les grenouilles étoient contenues, que peu ou point d'électricité; il appuyoit sa conjecture sur ce que les mouvemens de contraction manquent aussi lorsqu'on opère avec la machine électrique, si, au lieu de placer le même appareil de verre près de la machine électrique, on se contente de le poser à l'extrémité de son conducteur, assez distante de la machine elle-même.

J'arrive à la plus intéressante époque des travaux et de la gloire de Galvani. Quelle que soit l'importance des faits dont j'ai présenté le tableau fidèle, on a vu qu'ils venoient se ranger comme d'eux-mêmes sous des lois connues et déjà approfondies de la physique moderne. J'ai dû néanmoins les retracer avec étendue, parce qu'ils ont conduit notre expérimentateur à cette série de phénomènes merveilleux et ignorés jusqu'alors, dont je vais entreprendre le récit. On s'étonne sans doute qu'il ait fallu, pour y arriver, tant de tentatives préliminaires. C'est ainsi que l'esprit humain est souvent condamné à languir dans les routes battues de la science, avant d'atteindre les plus précieuses découvertes. Il semble que la nature veuille nous démontrer à chaque instant le prix inestimable de la vérité, par les efforts sans nombre qu'elle exige de l'homme avant qu'il parvienne à la conquérir.

De l'influence des métaux sur le mouvement musculaire.

Galvani avoit pendu aux barreaux de fer qui environnoient une terrasse située sur sa maison, quelques grenouilles armées de crochets métalliques à leur épine médullaire. Il observa plusieurs fois que leurs membres éprouvoient des secousses convulsives, soit que le ciel fût orageux, soit qu'il fût serein. Il attribua d'abord cet accident aux variations qui survienent dans l'électricité atmosphérique. Il s'occupa alors du soin d'examiner les effets de ces variations sur le mouvement musculaire pendant un certain nombre de jours et à différentes heures; mais à peine apperçut-il le plus léger mouvement dans les animaux qu'il

avoit disposés pour cet objet. Déterminé par un sentiment d'impatience, il commença à comprimer les crochets métalliques dont les grenouilles étoient armées contre les barreaux de fer de la balustrade, pour voir si, par ce procédé, il exciteroit des contractions qui seroient modifiées par les divers états de l'électricité de l'air. Il remarqua effectivement quelques mouvemens de contraction, mais ces mouvemens n'avoient aucun rapport avec les changemens qui survenoient dans l'atmosphère.

La même expérience faite dans un air clos.

Toutefois il fut tenté de les attribuer à l'électricité atmosphérique accumulée dans l'animal, et qui s'en échappoit rapidement par le contact des métaux contre les barreaux de fer de la balustrade; car, ainsi que le dit lui-même ce savant immortel, rien n'est plus facile que d'errer dans les expériences, et l'on croit toujours voir et trouver ce que l'on desire. Il transporta donc les grenouilles dans une chambre très-bien fermée; il la situa sur un plan de fer, pressa contre ce plan le crochet métallique dont elle étoit armée, et il observa encore des mouvemens analogues à ceux du cas précédent. Mettant en usage d'autres métaux, il répéta l'expérience en divers lieux, à des heures et à des jours divers; il ne remarqua aucun changement dans les effets, si ce n'est que les contractions varioient en intensité suivant la nature des métaux employés. Il songea aussi-tôt à faire ses essais avec des corps peu ou point déférens, comme le verre, les résines, les gommes, les pierres, les bois secs, etc. Alors il ne survint pas de contractions dans les muscles de la

grenouille, ce qui fit soupçonner à Galvani qu'il pourroit bien y avoir une électricité propre et inhérente au système des animaux.

Contractions excitées à l'aide d'une bassine d'argent.

Ce soupçon augmenta encore par l'idée qui lui vint que le fluide nerveux passe des nerfs aux muscles par une loi analogue à celle que suit l'électricité artificielle dans la bouteille de Leyde. Voici l'expérience qui le conduisit à cette idée. Lorsqu'il tenoit d'une main une grenouille préparée, et à l'aide du crochet métallique fixé à son épine médullaire, de manière que l'animal touchât par les pieds le fond d'une bassine d'argent, et que de l'autre main il frappoit avec un corps, le fond ou les parois latérales de cette même bassine, les muscles de la grenouille s'agitoient par des convulsions violentes, ce qui se renouveloit toutes les fois qu'on avoit recours au même procédé. Galvani fit alors tenir par un autre que lui la bassine d'argent, pendant qu'il continuoit à toucher lui-même avec un métal la bassine d'argent. Dans ce cas-ci, les contractions manquèrent. Il s'avisa alors de tenir d'une main la grenouille, et de donner son autre main à celui qui frappoit la bassine d'argent. Ce ne fut pas sans un grand plaisir qu'il vit les contractions se rétablir, pour cesser de nouveau lorsque les mains des deux expérimentateurs n'étoient plus unies. Les contractions cessoient pareillement lorsque Galvani interceptoit la circulation du fluide électrique, en donnant à tenir à son voisin un corps cohibant, tel qu'un cylindre de verre. Mais si, au lieu d'user d'un corps cohibant, il pre-

noit un cylindre de métal, il rétablissoit la chaîne, et les contractions recommençoient.

Emploi successif d'un arc déférent et d'un arc cohibant.

Pour mettre ce phénomène dans une plus grande évidence, il étendit la grenouille sur un plan résineux, et se servant alternativement d'un arc cohibant et d'un arc déférent, il touchoit avec une extrémité de cet arc le crochet fixé à l'épine médullaire de la grenouille, et de l'autre extrémité il touchoit les cuisses ou les pieds du même animal. L'arc déférent provoqua les contractions; il fut impossible d'en obtenir avec l'arc cohibant. Il est manifeste que l'arc dont on se sert dans cette expérience remplit les fonctions du plan métallique dont il a été question plus haut, et contre lequel étoit comprimé le crochet fixé à l'épine médullaire de la grenouille; de-là vient que les contractions n'avoient pas lieu lorsque l'animal étoit situé sur quelque plan cohibant; c'est ce que confirme l'observation qui suit: toutes les fois que l'expérimentateur tient la grenouille suspendue par l'extrémité d'une de ses jambes, et que le crochet métallique dont l'animal est armé touche à un plan d'argent, tandis que l'autre jambe touche ce même plan, on voit cette dernière s'élever, s'abaisser, se relever encore à la manière d'un pendule électrique, ce qui frappe d'étonnement le spectateur.

Emploi de deux arcs, dont l'un touche les nerfs et l'autre les muscles.

On suscite des contractions analogues, souvent même plus énergiques, lorsqu'au lieu d'un arc, on en emploie deux, qu'on dispose de manière qu'ils touchent par une de leurs extrémités, l'un les nerfs, l'autre les muscles de l'animal, tandis que les deux

extrémités restantes s'approchent et se joignent au gré de l'expérimentateur. Ce qu'il y a ici de remarquable, c'est que l'électricité qui provoque les muscles aux mouvemens de contraction, n'est épuisée ni par le contact des mains qui tiennent l'un et l'autre arc, ni par l'approche réitérée des arcs contre les parties animales.

De l'influence des métaux homogènes ou hétérogènes sur le phénomène des contractions.

Galvani croyoit qu'il étoit important d'employer des métaux différens pour la réussite du phénomène que nous indiquons. Si l'arc, le crochet et le plan sont d'une substance métallique homogène, dit-il, les contractions manquent. Si les armatures des nerfs et des muscles varient par leur nature, les contractions sont vives et prolongées (1). On aura le même résultat, si,

(1) Galvani a eu postérieurement occasion de faire beaucoup d'expériences sur l'hétérogénéité des métaux, et nous ne manquerons pas d'en parler dans le cours de cet Eloge. Son neveu, M. Aldini, physicien d'une grande sagacité, a prouvé un des premiers qu'un seul métal suffit pour suseiter le phénomène de la eontraetion. *Première expérience.* Il eompose son appareil avee des plateaux de verre. Ces plateaux sont plaeés l'un au-dessus de l'autre, et unis par un tube de verre servant de support au plateau supérieur. Cela ainsi disposé, le nerf erural d'une grenouille préparée comme à l'ordinaire, est situé sur le plateau supérieur tandis que le plateau inférieur soutient un muscle dc la cuisse de la même grenouille. Pour susciter des eontraetions, dit Aldini, il suffit de faire couler du mercure par le tubc du plateau supéricur, sur le plateau inférieur. Cc métal scrt alors d'arc conductcur cntrc le nerf et

divisant en deux parties la surface d'un plan cohibant, on couvre l'une d'une lamine d'étain, et l'autre d'une lamine de cuivre.

---

le muscle. On a le même résultat en employant des vaisseaux de bois. *Deuxième expérience.* Elle consiste à se procurer d'abord un siphon à deux branches, dont l'une est étroite, et l'autre a au moins six fois plus de largeur. Les bords de cette seconde branche, figurés en entonnoir, contiennent les cuisses d'une grenouille, tandis que dans la première branche, l'expérimentateur place la moelle épinière du même animal. On verse ensuite du mercure dans cette même branche, et des mouvemens convulsifs se déclarent à proportion que le mercure monte dans l'entonnoir. *Troisième expérience.* Soit un plateau rempli de mercure; suspendez sur ce mercure la cuisse d'une grenouille préparée; faites descendre doucement sur ce métal la moelle épinière de l'animal qui tient au nerf sciatique, et qu'on soutient en l'air avec un fil très-sec, et aussi-tôt on obtiendra l'effet galvanique.

M. Pfaff a, ce me semble, très-bien éclairci cette question: il établit pour la condition la plus générale de l'action galvanique, un arc composé de trois corps différens, tous les trois conducteurs de l'électricité, dont un au moins contient de l'eau, les deux autres étant ou deux métaux hétérogènes, ou deux métaux homogènes, mais différens par quelque qualité accidentelle, comme par leur poli, leur température, &c. Il suffit encore que ces deux corps soient de la classe de ceux qui contiennent du métal, comme quelques oxides et sulfures, ou de ceux qui contiennent du charbon, quoique homogènes, pourvu qu'ils diffèrent également par quelqu'une de leurs qualités acci-

Il étoit conséquent de rechercher si les contractions observées résultent de deux électricités différentes, la positive et la négative. Les phénomènes de l'électricité ne peuvent en effet s'expliquer que par une réparation d'équilibre entre ces deux électricités contraires. Il n'étoit pas naturel de penser que ces deux sortes d'électricité fussent cachées dans un seul et même métal. Il restoit à examiner si elles se trouvoient dans l'animal.

Recherches de Galvani pour déterminer si le phénomène des contractions résulte de deux électricités contraires. Expériences tentées dans différens milieux.

---

dentelles. On peut enfin employer l'un de ces derniers corps avec un métal ou avec une substance quelconque conductrice de l'électricité, comme le sang, les alkalis, les acides, &c. Un arc composé de deux parties du même nerf, et d'une partie humide, est déjà un arc galvanique efficace. En recourbant un nerf sur lui-même, il y a action galvanique. Dans ce cas, le plus simple de tous, il faut considérer le nerf comme composé de deux morceaux différens qui se touchent, et entre lesquels il y a encore un troisième corps hétérogène, qui est l'humidité. Entre ces trois corps qui forment un arc galvanique, il y a toujours un courant galvanique qui parcourt tout ce qui constitue essentiellement cet arc. M. Pfaff a consigné dans son ouvrage beaucoup d'expériences qui prouvent qu'un seul métal ou corps métallique en servant de conducteur du nerf aux muscles, produit les contractions; que si elles ne paroissent plus dans ce cas, l'irritabilité étant déjà un peu affoiblie, elles se montrent de nouveau, si l'on soumet un morceau d'éponge mouillée au nerf, et si l'on rétablit une communication entre ce morceau et les muscles, par ce même métal, ou sulfure, ou oxide métallique, &c. *Uber thierische elektricitat und reizbarkeit.*

Galvani adapta à un cylindre de verre un arc de cuivre recouvert d'un feuillet d'argent ; tenant ensuite le cylindre de verre avec la main, il approcha l'arc de l'animal ; les contractions ne laissèrent pas de se manifester. Il n'avoit jusqu'ici expérimenté qu'en plein air ; il voulut voir ce qui arriveroit en plongeant l'animal dans l'eau. Aussi-tôt qu'il eut approché les deux extrémités de l'arc, l'une du crochet métallique, l'autre des pieds de la grenouille, les contractions eurent lieu comme à l'air libre. Cette expérience même offroit ceci de particulier, qu'il suffisoit de toucher avec l'arc, ou tout autre corps déférent, le crochet fixé à l'épine médullaire de l'animal, pour susciter des contractions. Galvani présuma dès-lors que l'eau remplissoit une fonction analogue à celle des arcs. Il plongea en conséquence la grenouille dans l'huile, au lieu de la mettre dans l'eau ; mais cette fois il n'obtint aucun mouvement de contraction, ce qui le confirma dans sa conjecture (1).

---

(1) Personne n'a plus varié les expériences à ce sujet que M. le baron de Humboldt ; et il résulte de ses recherches, que la différence des milieux n'a pas une action marquée sur les phénomènes du galvanisme. L'appareil galvanique placé sous l'eau, le sang, l'acide muriatique, l'alkool, etc. (excepté l'huile), développe des mouvemens de contractions analogues à ceux qui s'observent dans l'air atmosphérique. On a le même résultat lorsqu'on cherche à produire des irritations musculaires dans des gaz artificiels, tels que le gaz oxigène, le gaz azote, le gaz nitreux, le gaz acide carbonique, &c. Il a cru néanmoins entrevoir que

De ces observations, Galvani crut pouvoir conclure que ces deux sortes d'électricité se trouvoient dans l'animal; que l'une résidoit dans les muscles et l'autre dans les nerfs, ou que toutes deux résident également et dans les nerfs et dans les muscles. Il s'attacha donc à rechercher soigneusement le véritable siége de cette électricité, et sur-tout quelle étoit la nature de celle des nerfs. Il approcha alternativement un cylindre de verre et un cylindre de cire d'Espagne de la moelle épinière de quelques grenouilles récemment préparées. Avec le premier, il n'obtint aucun mouvement; avec le second, il suscita des contractions, même à la distance de quatre ou plusieurs lignes, toutes les fois que le dos de l'animal étoit recouvert d'une feuille d'étain. Au lieu de recourir au cylindre de verre, il approcha l'animal préparé du plateau de la machine électrique, après l'avoir tourné plusieurs fois, pour voir si une plus grande quantité de matière électrique exciteroit plus facilement des mouvemens de contraction. Mais

Siége particulier des deux électricités contraires, d'après l'opinion de Galvani.

---

les effets galvaniques augmentoient légèrement lorsqu'il expérimentoit dans le gaz acide muriatique oxigéné, et qu'elles diminuoient, au contraire, dans le gaz hydrogène carboné. Mais il est probable, ainsi que le présume M. Humboldt, que ce phénomène particulier est relatif à quelque modification survenue dans le système sensible et irritable de l'animal (*versuche ueller die gereizte muskel und nervenaser. I. Theil.*). Il en est de même des légères différences que le physicien Aldini a cru remarquer entre les contractions qui survenoient dans l'air condensé, et celles qui avoient lieu dans le vide.

l'expérience eut le même résultat que celle qui avoit été tentée avec le cylindre de verre. Les muscles restèrent immobiles. Puisqu'on ne peut expliquer ces effets et ces mouvemens qu'en admettant deux électricités contraires, l'électricité des nerfs est donc positive. Galvani s'appliqua ensuite à faire des essais pour exciter des contractions dans les muscles; mais il ne put y parvenir : d'où il présumoit que le siége du fluide électrique étoit dans les nerfs (1). Il recommença

(1) M. Pfaff a prouvé, par une série d'expériences, que le fluide galvanique ne réside pas essentiellement dans les organes de l'animal, que les nerfs aussi bien que les muscles n'ont aucun privilége en cela sur les parties humides en général. Il établit son opinion sur l'expérience qui suit : En soumettant au nerf crural un morceau d'éponge humectée, en appliquant les deux métaux hétérogènes, par exemple le zinc et l'argent, à cette éponge, de sorte que le nerf se trouve au milieu (entre les deux métaux), il y aura contraction en fermant l'arc galvanique par le contact réciproque des deux métaux. Ici néanmoins les métaux ne touchent aucune partie animale, et il y a action galvanique. Cette même action se manifeste toutes les fois que deux excitateurs, dont l'un est appliqué à un morceau d'éponge soumis aux nerfs, et l'autre à un morceau d'éponge soumis aux muscles, sont mis dans un contact réciproque; et pour prouver que, dans ce cas, les éponges mouillées ne servent pas simplement comme conducteurs du fluide électrique des nerfs, mais qu'elles servent elles-mêmes à développer ce fluide, M. Pfaff a varié ses expériences de manière à donner un résultat

alors ses recherches sur ces derniers organes. Il fit avec la cire d'Espagne les mêmes expériences qu'il avoit faites précédemment avec la machine électrique. Le phénomène des contractions se manifesta avec des circonstances analogues, mais avec moins d'intensité.

Influence de l'étendue des surfaces des armatures, sur l'intensité des contractions musculaires.

Pour découvrir la nature de l'électricité, rien ne lui parut plus convenable que d'en augmenter considérablement la proportion. Conduit par l'analogie, il arma d'un feuillet métallique les nerfs où l'électricité paroissoit dominer davantage. Par cet artifice, les contractions devinrent infiniment plus énergiques (1). Il parvenoit à les exciter même sans arc (2), et en appli-

entièrement décisif. Voyez plus en détail son ouvrage : *Uber thierische elektricitat und reizbarkeit.*

(1) Les commissaires de l'Institut national ont procédé à quelques expériences sur cet objet, et ils ont constamment trouvé un rapport manifeste entre la force des convulsions de l'animal et l'étendue des moyens de communication. (Voyez le *Compte rendu à la classe des Sciences physiques.*) Mais M. Pfaff avoit très-bien observé le premier que ce n'est pas la grandeur de la surface de l'armature du nerf, mais la grandeur de la surface de l'armature des muscles, qui augmente l'intensité de l'effet : *Uber thierische elektriche elektricitat und reizbarkeit.*

(2) M. Humboldt a aussi excité des mouvemens sans chaîne avec un corps déférent, mais non avec un corps cohibant : toutes les expériences des autres physiologistes sont en contradiction avec ce fait ; et il paroît qu'un arc déférent est toujours la condition de l'action galvanique. On doit espérer néanmoins que ces phénomènes, mieux éclaircis, seront un jour ramenés à la loi générale.

quant contre l'armature des nerfs un corps quelconque déférent ou cohibant, pourvu toutefois que les animaux fussent récemment préparés, et qu'ils fussent doués d'une grande vitalité (1). Il arma du même feuillet métallique le cerveau mis à nu et la moelle épinière, et se servant de l'arc comme à l'ordinaire, il provoqua des contractions qu'auparavant il n'eût pu obtenir sans un semblable procédé. Galvani voyant combien l'application du feuillet métallique sur les nerfs étoit utile pour augmenter l'intensité des contractions, voulut voir de quel effet cette même appli-

(1) M. Humboldt pense que les substances animales récentes sont quelquefois environnées d'une sorte d'atmosphère conductrice imperceptible à nos sens, dont l'énergie et l'étendue sont en raison inverse du temps depuis lequel ces parties ont été séparées de l'animal. (Voyez le tom. 1 de son ouvrage : *Versûche ueber die gereizte muskel und nerven-faser.*) Cet ingénieux et savant physicien a sur-tout très-bien apprécié l'influence particulière de l'incitabilité sur le succès de l'expérience ; et il a montré que c'est souvent à son défaut qu'il faut attribuer l'absence des mouvemens de contraction. Il a plus fait : il a ranimé cette faculté éteinte dans l'animal épuisé, soit en mettant de la chair fraîche sur le nerf, soit en immergeant les parties dans de l'acide muriatique oxigéné ou dans des dissolutions alkalines; mais, comme l'a déjà remarqué M. Pfaff, et comme j'ai eu occasion de m'en convaincre moi-même d'après des expériences que j'ai faites avec ce dernier, il est présumable qu'ici l'acide muriatique oxigéné et toutes les dissolutions alkalines qu'on emploie, font partie de la chaîne galvanique.

cation seroit suivie sur les muscles; mais dans ce cas les agitations furent nulles ou presque imperceptibles. Cet accroissement extraordinaire des contractions par l'application d'un feuillet métallique, se manifestoit même sans la dénudation préalable de la moelle épinière, sans que le dos de l'animal fût encore privé de ses muscles. On observoit des mouvemens jusques dans l'intérieur du ventre, spécialement dans l'endroit d'où sortent les nerfs. A la place du feuillet métallique, Galvani se servit avec un égal succès de l'amalgame électrique, soit en aspergeant le nerf avec cette poudre, soit en armant ce même nerf d'un trochisque composé avec cette poudre et l'huile.

Examen des divers degrés de la propriété conductrice dans les différentes substances employées à l'expérience.

Après quelques autres recherches sur le véritable siége de l'électricité dans le système animal, Galvani continua d'examiner les rapports de cette électricité avec l'électricité commune. Il voulut voir si elle ne se frayoit pas plus aisément un passage à travers quelques corps déférens qu'à travers d'autres. Son soupçon se confirma. Il s'assura, par exemple, qu'elle se transmettoit avec plus de rapidité par les substances métalliques que par les substances ligneuses; que parmi ces premières, l'or et l'argent ont une propriété conductrice supérieure à celle du plomb et du fer, sur-tout si ce dernier est rouillé. Cette propriété conductrice électrique, observée dans les corps solides, s'observe aussi dans les corps fluides; c'est ainsi que les liqueurs aqueuses sont perméables à l'électricité, avantage que n'ont pas les liqueurs huileuses (1).

(1) Plusieurs savans, et M. Humboldt en particulier, ont

Propriété conductrice des différentes parties de l'animal.

Rien n'étoit plus intéressant à approfondir que cette faculté conductrice ou cohibante, en la suivant dans les différentes parties de l'animal. L'expérience démontre que toutes donnent un libre passage à l'électricité, sans doute à cause de leur humidité. Qu'on place, par exemple, des fibres musculaires, des membranes, etc. récemment disséquées sur un plan de verre; qu'on les adapte à des nerfs préparés et armés; qu'on appuie ensuite une extrémité de l'arc sur ces parties, tandis que l'autre extrémité touchera les muscles, on verra survenir des contractions, comme si cette extrémité de l'arc eût été appliquée aux nerfs. On aura le même résultat si on dispose les choses, pour ainsi dire, en sens inverse; si, par exemple, au lieu d'adapter ces parties aux nerfs, on les adapte aux muscles, et qu'une des extrémités de l'arc atteigne les nerfs. Cet effet du reste n'a point lieu lorsque les parties ne sont point récemment disséquées, et qu'elles ont été desséchées par l'air. On peut ajouter que le phénomène ne se manifeste pas seulement lorsque les organes ont été ainsi artificiellement disposés, mais même lorsqu'ils sont encore dans l'animal et dans la situation qui leur est naturelle. Si donc on approche une extrémité de l'arc des nerfs isolés et armés, tandis que l'autre sera appuyée sur une partie

fait des recherches sur les meilleurs conducteurs de l'action galvanique, comparativement à l'action de l'électricité. Ils ont cru y voir des différences essentielles; mais ces différences semblent vouloir disparoître depuis quelques expériences plus modernes.

quelconque du corps qui réponde néanmoins aux muscles, lesquels répondent eux-mêmes aux nerfs armés, on suscite des contractions tout aussi bien que si l'extrémité de l'arc étoit immédiatement appliquée sur la propre substance des muscles. Une expérience qui paroissoit plus surprenante est la suivante. Après avoir préparé une grenouille d'après le procédé ordinaire, et armé son dos d'une lame métallique, les membres de l'animal sont divisés et séparés l'un de l'autre par le scalpel, de manière cependant que chaque membre reste joint au nerf qui lui appartient. On applique alors une extrémité de l'arc sur l'épine vertébrale, et l'autre aux muscles ou au pied d'une des cuisses qui viennent d'être séparées. Il se manifeste aussi-tôt des contractions dans cette même cuisse. Mais si l'on réunit artificiellement les deux membres coupés, en sorte qu'ils se touchent mutuellement, et qu'on applique alors l'arc de la même manière et à la même cuisse, les muscles des deux cuisses entrent en contraction. La même chose arrive lorsqu'on fait la section du canal vertébral en deux parties, et selon son axe, et qu'après avoir séparé les deux portions, ainsi que les nerfs qui correspondent à chacune d'elles, on les réunit de nouveau par le même artifice que dans le cas précédent. Enfin le même phénomène survient encore sur le tronc entier de l'animal, si, après l'avoir écorché et l'avoir divisé de haut en bas, on réunit artificiellement les deux fragmens du corps (1).

(1) Ces phénomènes semblent trouver aisément leur ex-

Des théories qui suivent les découvertes nouvelles.

Quel nouvel ordre de phénomènes vient de s'offrir à nos regards ? Quel agent secret, mis en jeu par l'application magique des corps conducteurs, fait cesser le repos et rappelle le mouvement dans des portions de l'animal qui appartiennent à la mort? C'est, en général, une des grandes jouissances de l'esprit humain, de se rendre compte de ce qu'il voit, et d'en tirer des conséquences hardies ; chaque découverte importante a pour cortége une multitude de systêmes plus ou moins ingénieux d'explication, qui tendent à rapporter à un seul principe tous les faits épars dont elle se compose. Souvent même l'homme, agité d'une inquiétude insurmontable, veut juger par ce qu'il connoît de ce qu'il ne connoît pas encore; et, impatient d'étendre ses conceptions, cherche à trouver

---

plication dans l'humidité commune aux deux parties séparées de l'animal, et qui donne passage à la matière électrique ; on doit espérer qu'ils jetteront quelque lumière sur la doctrine des sympathies. Galvani démontroit sur-tout l'énergie de ces correspondances nerveuses par l'expérience suivante : il préparoit les nerfs cruraux comme à l'ordinaire, et il laissoit dans leur intégrité et situation l'épine médullaire, la tête et les membres supérieurs de l'animal. Il armoit alors ou le nerf crural, ou la colonne vertébrale ; il appliquoit l'excitateur sur l'endroit armé du nerf et sur la jambe correspondante, et aussi-tôt des mouvemens convulsifs se manifestoient, non-seulement dans les extrémités inférieures de la grenouille, mais dans les supérieures : les paupières et les autres parties de la tête entroient pareillement en contraction.

dans son entendement ce qu'il n'a pu lire dans la nature.

Galvani eut à peine publié ses premières expériences, que les plus célèbres physiologistes de l'Europe s'efforcèrent d'en coordonner les résultats par des théories ou des hypothèses (1). Le professeur de Bologne crut

Opinion de Galvani sur la découverte qui a retenu son nom.

(1) On peut classer en deux sections très-distinctes les auteurs qui se sont occupés de cette étonnante découverte, relativement aux idées théoriques qu'ils ont proposées : dans la première se trouvent Galvani, Valli, Fowler, Humboldt, &c. qui n'y ont vu qu'un phénomène essentiellement dépendant des parties animales. Dans la seconde doivent être rangés Volta, Pfaff, Crève, Ackerman, &c. qui n'ont considéré l'action galvanique que comme un phénomène général de la nature, non subordonné à la force vitale, et se manifestant uniquement par l'intermède de la fibre irritable et sensible. En effet, dit Galvani, les nerfs qui se distribuent aux différentes parties du système musculaire, et qui reçoivent ou charrient le fluide électrique, ont tous une origine commune, qui est l'organe cérébral, et il n'est pas probable que ces organes, qui varient tant par leur structure dans l'économie universelle des animaux, puissent être les organes sécrétoires d'un fluide homogène, tel que celui qui est destiné à provoquer les contractions musculaires. Dans les sciences physiques, les faits, sans doute sont immuables; mais les hypothèses dont on se sert pour expliquer leurs générations varient à l'infini et au gré de l'imagination des hommes qui les conçoivent. Nous allons rappeler brièvement dans cette note les opinions les plus remarquables.

Opinion de Valli. Il adopte l'idée d'une électricité inhé-

lui-même avoir pénétré l'un des plus importans secrets de l'organisation et de la vie. Il émit à ce sujet une opinion ingénieuse qui mérite d'être consignée dans

---

rente aux parties animales ; mais néanmoins avec cette modification, que, d'après lui, l'intérieur des muscles est négatif, et l'extérieur positif. Il rend raison de cet état électrique de l'intérieur par l'action d'une force particulière des nerfs, dont il suppose gratuitement l'existence. Suivant lui, les nerfs ont la faculté de pomper l'électricité de la substance des muscles, et de la verser dans le cerveau. Cette faculté joue un rôle important dans l'économie animale ; elle influe sur le mouvement volontaire, sur les phénomènes de la sensibilité et les opérations intellectuelles. *Experiments on animal electricity with their application to physiology.*

Opinion de Fowler. Il cherche à réfuter la théorie électrique admise par Galvani ; il essaie de prouver par plusieurs expériences la grande influence du système vasculaire sur les phénomènes de la vie en général, principalement sur les mouvemens et les sensations. Il conclut que la force productrice du galvanisme, qui, d'après lui, est aussi inhérente aux parties animales, et qu'il désigne par l'expression indéterminée d'*influence*, dérive du sang : ses explications sont absolument incomplètes. *Experiments and observations relative to the influence lately discovered by M. Galvani and commonly called animal electricity.*

Opinion de Humboldt. Ce célèbre physicien fonde sa théorie sur la présence d'un fluide particulier dans les organes, et sur son accumulation produite par les obstacles qui s'opposent à son dégagement. Il suppose que ce fluide ainsi rassemblé, circule plus aisément à travers les sub-

son éloge, quoiqu'elle n'ait pas été confirmée par des essais ultérieurs, parce qu'elle est un monument précieux de la sagacité de son esprit. On se plaît souvent

---

stances animales qu'à travers les substances métalliques, et plus aisément à travers des métaux homogènes qu'à travers des métaux hétérogènes. Or, l'intensité des phénomènes galvaniques dépendant toujours de la force des obstacles, elle doit nécessairement être proportionnée à l'hétérogénéité des métaux. *Versuche ueber die gereizte muskel und nerven-faser. 1. Theil.*

Opinion de Pfaff. Il a réfuté le premier la théorie de Galvani. Il a cherché à prouver que cette idée d'une électricité positive et négative dans l'intérieur et l'extérieur des muscles, n'est fondée sur aucun fait décisif, et que la plupart des phénomènes galvaniques, ou sont inexplicables par cette théorie, ou lui sont directement opposés. En effet, le professeur de Bologne établit une circulation de l'électricité positive de l'intérieur des muscles à l'extérieur par le moyen des armatures ou d'autres conducteurs, et il croit que c'est par ce rétablissement de l'équilibre entre l'intérieur et l'extérieur, par cette électricité positive qui est mise en mouvement et en action, que se produit la contraction. Toutes les expériences où les deux armatures sont appliquées au nerf seul, au nerf non humecté ou même desséché, et ne correspondent au muscle par aucun conducteur, sont en quelque manière contraires à l'hypothèse de Galvani. Les expériences sur les effets de la ligature des nerfs sont autant d'objections contre cette théorie. Le nerf crural isolé étant lié au milieu, entre le bassin et la cuisse, et l'armature étant ap-

à admirer l'éclat et la régularité de ces systèmes prématurés, enfans d'une imagination trop active, malgré l'imprudence qu'il y eut à les bâtir. D'après Gal-

---

pliquée au-dessous de la ligature, les contractions naissent quand on touche avec un excitateur d'un autre métal, ou le nerf au-dessous de la ligature, ou les muscles et l'armature ; et quand on forme de cette façon l'arc nécessaire au développement des contractions musculaires. Donc, dans ce cas-ci, la ligature n'intercepte pas la circulation de l'intérieur à l'extérieur, &c. M. Pfaff fait encore une autre objection à la théorie de Galvani : c'est la naissance des contractions aussi bien dans le moment où l'on forme l'arc galvanique qu'au moment où on l'ouvre. Si les contractions s'excitent au moment où l'on établit une communication par l'arc galvanique entre l'intérieur et l'extérieur des muscles, et où l'on rétablit par cela même l'équilibre, on ne conçoit pas comment l'équilibre étant rétabli, l'effet se montre de même quand on ouvre, le moment après, l'arc galvanique ; et néanmoins c'est un effet constant. Il y a même des circonstances où l'effet est beaucoup plus fort en ouvrant l'arc qu'en le formant, si toutefois on le mesure par la force des contractions. La théorie de Galvani n'explique pas non plus l'influence qu'exercent la diversité des armatures et la manière de les distribuer aux nerfs et aux muscles, sur l'apparition et l'énergie des mouvemens de contraction. Elle ne rend pas raison des expériences faites sur les organes des sens, &c. Telles sont les objections principales faites par M. Pfaff, et auxquelles on a beaucoup ajouté depuis que la masse des faits s'est agrandie par les efforts réunis des physiologistes. *Über thierische elektricität und reizbarkeit.*

vani, tous les animaux jouissent d'une électricité propre et inhérente à leur économie, qui réside spécialement dans les nerfs, et par lesquels elle est communiquée au corps entier. Elle est sécrétée par le cerveau. La substance intérieure des nerfs (vraisemblablement la lymphe la plus atténuée) est douée d'une vertu conductrice pour cette électricité, et facilite son mouvement et son passage à travers les nerfs. En même temps l'enduit huileux de ces organes empêche la dissipation de ce fluide, et permet son accumulation. Galvani pense en second lieu que les réservoirs principaux de l'électricité animale sont les muscles. Chaque fibre doit être considérée comme ayant deux surfaces et comme possédant, par ce moyen, les deux électricités, positive et négative. Chacune d'elles représente, pour ainsi dire, une petite bouteille de Leyde, dont les nerfs sont les conducteurs. Le mécanisme de tous les mouvemens s'établit de la manière suivante : le fluide électrique est puisé et attiré de l'intérieur des muscles dans les nerfs, et passe ensuite de ces nerfs sur la surface extérieure des muscles, de façon qu'à chaque décharge de cette bouteille électrique musculaire répond une contraction, celle-ci étant l'effet du stimulus qu'exerce l'électricité.

Rapports observés entre les contractions musculaires et le phénomène de la bouteille de Leyde.

Ce qui fortifioit Galvani dans sa conjecture, c'est l'analogie parfaite qu'il croyoit observer entre les phénomènes de la bouteille de Leyde et les contractions des muscles. En effet, l'électricité s'échappe de trois manières de la bouteille de Leyde, par l'application d'un corps déférent sur son conducteur, par l'appro-

che de l'arc, et par le dégagement de l'étincelle de la machine électrique. Pareille chose se passe dans les mouvemens de la grenouille préparée. Ces mouvemens ont lieu, ou par le contact du nerf armé qu'il faut considérer comme le conducteur du muscle, ou par l'application des deux branches de l'arc excitateur au nerf et au muscle, ou en provoquant la sortie de l'étincelle électrique. Ainsi que l'arc est l'instrument le plus convenable pour dégager l'électricité de la bouteille de Leyde, ainsi il est le moyen le plus efficace dont on puisse user pour susciter les contractions. Ainsi que l'emploi de l'arc dégage difficilement l'électricité de la bouteille de Leyde, lorsque celle-ci n'est point munie d'un conducteur qui établisse une certaine distance entre la matière déférente contenue dans l'intérieur de la bouteille et le corps excitateur, ainsi l'emploi de l'arc suscite avec difficulté les contractions, lorsque le nerf sur lequel porte une des branches de l'excitateur est disséqué trop près du muscle.

Si l'on a égard aux effets de la projection de l'étincelle, on trouve des traits de ressemblance bien plus remarquables entre le phénomène de la bouteille de Leyde et le phénomène des contractions musculaires. En effet, d'après la remarque de Galvani, le faisceau lumineux qui, dans les ténèbres, brille au sommet du conducteur de la bouteille de Leyde, se manifeste toutes les fois que l'on dégage l'étincelle électrique, ainsi que les contractions musculaires dans la grenouille préparée. Lorsque ce même faisceau s'épuise

et s'affoiblit, il renaît et reprend son éclat, si l'on applique à la surface externe de la bouteille de Leyde un corps déférent qui communique avec la terre. De même si un corps déférent est semblablement appliqué au muscle, on voit les contractions des muscles auparavant foibles et languissantes, se renouveler avec intensité. Le faisceau lumineux se dégage non seulement lorsque le conducteur de la bouteille de Leyde est situé vis-à-vis la machine éléctrique, mais encore lorsqu'il se trouve dans un lieu opposé. Or, un phénomène analogue se manifeste dans les mouvemens de contraction des animaux soumis à l'expérience.

Continuons à indiquer les points principaux de similitude. Si on place la bouteille de Leyde dans un vaisseau de verre recouvert au dehors d'une lame de métal, le seul contact de ce vaisseau extérieur, pendant qu'on tirera l'étincelle, suffira pour renouveler l'éclat du faisceau de lumière affoibli. De même aussi, lorsqu'une bouteille dans laquelle sera renfermé un animal préparé aura été pareillement placée dans un vaisseau de verre recouvert d'une lame de métal, il suffit de toucher le vaisseau pendant qu'on fait partir l'étincelle, pour que les contractions soient de nouveau provoquées et redoublent d'intensité. Enfin il est d'observation que le faisceau électrique disparoît, s'il n'y a point de conducteur établi depuis la surface interne jusqu'à une certaine distance au-dessus de l'orifice; ou, si à ce conducteur on n'en ajoute un autre qui communique avec la surface externe de la bouteille; de même aussi les contractions n'ont pas lieu,

si le nerf n'est point à une certaine distance des muscles qui lui correspondent, ou si, malgré qu'il soit à une certaine distance, on ajoute à ce nerf un conducteur dirigé vers les muscles ou vers leur armature. Quelques faits néanmoins semblent affoiblir ce parallèle ; car, ou les nerfs sont idio-électriques, et alors ils ne sauront faire office de conducteurs ; ou bien il faut les considérer comme an-électriques. Dans ce dernier cas, comment pourront-ils contenir dans leur cavité un fluide électrique, sans qu'il se répande vers les parties voisines, ce qui doit nécessairement affoiblir les contractions musculaires? Cette difficulté paroît se détruire lorsqu'on se représente les nerfs creux dans leur intérieur, ou formés d'une substance conductrice, tandis que leur extérieur se compose d'une substance huileuse, ou de telle autre propre à empêcher la propagation du fluide électrique. Cette structure supposée des nerfs ne rend pas seulement raison des phénomènes de l'économie animale ; elle est conforme à ce que la chimie nous apprend sur la nature des nerfs. Ils paroissent en effet formés en grande partie d'une substance huileuse ; ils donnent, à la distillation, beaucoup plus d'huile que les muscles ; et au moyen de l'appareil des modernes, Galvani en a retiré une grande quantité d'air inflammable, qui répandoit même en brûlant une flamme plus vive, plus durable que le même gaz retiré des autres organes de l'animal. Cette présence de l'hydrogène décèle jusqu'à un certain point la nature oléagineuse des nerfs.

Lorsque dans l'étude des sciences, nous portons

d'un faux principe, l'erreur nous attire souvent et nous entraîne à travers les routes les plus séduisantes. Nous croyons marcher vers la vérité; mais quelque fertile que soit une théorie en applications ingénieuses, elle ne tarde pas à s'écrouler, si elle n'est appuyée sur des faits réels et incontestables. Tel a été le sort de celle de Galvani, quoiqu'il ait déployé, pour la construire, toutes les ressources de son génie inventif. Continuons néanmoins de le suivre dans les extensions principales qu'il a su donner à sa première hypothèse pour la recherche des causes des maladies. Les écarts d'un homme célèbre intéressent toujours, et sont des leçons pour la postérité.

Galvani applique sa théorie aux phénomènes pathologiques.

C'est ainsi qu'il s'attachoit à rendre raison de ces douleurs vives et prolongées et de ces contractions musculaires si constantes qui s'observent dans les graves affections rhumatismales, et particulièrement dans la sciatique nerveuse, en les attribuant à des humeurs extravasées qui stagnent autour de la surface des nerfs, et qui agissent non seulement par l'irritation qu'exerce leur présence, mais en fournissant au fluide électrique une espèce d'arc ou d'armature plus considérable (1). Il expliquoit, d'après les mêmes idées, ces convulsions fréquentes et souvent mortelles qui se déclarent aussi-tôt que des liquides s'amassent soit entre le cerveau et la pie-mère, soit entre cette membrane et la

Ses idées particulières sur la production des affections rhumatismales, de la sciatique nerveuse, des convulsions et du tétanos.

(1) Galvani appuyoit sa théorie sur la remarque faite par Cotunni, d'un fluide stagnant entre le nerf et l'enveloppe qui le revêt, dans la sciatique nerveuse.

dure-mère, soit dans les ventricules du cerveau, soit enfin entre la moelle épinière et le canal vertébral, ou les nerfs et leurs propres enveloppes. Il pensoit aussi que ce phénomène pouvoit résulter des changemens qui surviennent dans les couches de matière cohibante dont les nerfs sont, selon lui, environnés. Ces couches, d'après sa manière de voir, s'altèrent, ou en diminuant extraordinairement d'épaisseur, ou en se dépravant au point que, de cohibantes qu'elles sont, elles deviennent en tout ou en partie déférentes. On comprend alors comment le torrent électrique trouvant passage à travers cette matière auparavant imperméable, doit augmenter considérablement d'énergie, et produire, par ce mécanisme, de fortes et violentes contractions. C'est d'une manière à-peu-près analogue que s'engendre le tétanos. Il y a même ceci de particulier dans cette affection, que l'irritation d'un seul nerf suffit pour exciter une rigidité spasmodique dans l'universalité du système musculaire, comme on le voit fréquemment à la suite de la piqûre d'un nerf. Dès qu'une fois ces mouvemens spasmodiques ont eu lieu, il suffit, pour les renouveler, que le lit sur lequel repose le malade éprouve une légère secousse (1).

(1) Le professeur de Bologne prétend avoir obtenu des résultats semblables dans les animaux préparés pour ses expériences. Quoiqu'il n'eût appliqué l'arc excitateur que sur le nerf crural, il lui est souvent arrivé de provoquer des contractions musculaires dans tous les membres de

Après avoir rendu compte de la manière dont s'opèrent les mouvemens musculaires dans certaines maladies, où leur force est extraordinairement augmentée, Galvani chercha à expliquer, d'après la même théorie, l'état absolument contraire, ou, ce qui est la même chose, la perte absolue de la faculté contractile, d'où résulte la paralysie. Il attribua cette dernière affection à l'interposition d'un corps non conducteur, lequel s'opposoit au passage du fluide électrique du muscle au nerf et du nerf au muscle. Or, cet effet sera produit toutes les fois qu'une matière huileuse, ou toute autre matière cohibante, obstruera les nerfs ou les membranes qui les enveloppent, toutes les fois qu'une humeur âcre et corrosive aura altéré la propre texture du cerveau, et aura produit une congestion, etc. Le professeur de Bologne avoue pourtant qu'on ne peut expliquer de cette manière que les paralysies ou les apoplexies qui se forment lentement et par gradation : comment rendre raison de celles qui frappent soudainement et comme par un coup de foudre? Galvani rapproche pour cet objet les phé-

Cause prochaine de la paralysie, de l'apoplexie et de l'épilepsie.

---

l'animal, contractions qui se réitéroient à la moindre percussion du plan qui soutenoit la grenouille, ou même quelquefois sans aucune cause apparente. Mais il est évident que ce fait n'a pas été considéré sous son vrai point de vue, et qu'il a dû être le résultat de quelque agent mécanique universel, non aperçu par le physiologiste de Bologne. En effet, c'est, comme l'on sait, une loi constante de l'économie, que l'irritation exercée sur un nerf ne se propage que de haut en bas.

nomènes apoplectiques ou épileptiques des effets obtenus par l'application artificielle de l'électricité des animaux, et y trouve la plus frappante analogie. Développons son opinion. Si, par le moyen du conducteur de la bouteille de Leyde, on dirige l'électricité artificielle contre le cerveau, les nerfs ou la moelle épinière d'un animal, celui-ci éprouve des convulsions plus ou moins fortes au moment de la décharge électrique. Il est frappé de paralysie, d'apoplexie, et enfin de la mort même, suivant que la bouteille est chargée d'une plus ou moins grande quantité de fluide électrique. Si donc de tels effets sont produits par l'électricité ordinaire, comment ne présumeroit-on pas, disoit Galvani, qu'un afflux précipité d'électricité animale vers le cerveau puisse occasionner des accidens aussi funestes? L'intensité de ces accidens peut même être aggravée par un changement dans l'état de l'électricité atmosphérique.

On conçoit que la cause que nous indiquons, produira plus facilement et plus promptement ces effets, si elle attaque directement l'organe cérébral, que si elle agit uniquement sur les nerfs; ce qui, dans le premier cas, occasionne des maladies idiopathiques; dans le second cas, des maladies sympathiques. Dans l'un et l'autre cas, les symptômes seront d'autant plus graves, que le fluide électrico-animal vicié s'accumulera avec plus d'abondance dans le système nerveux ou musculaire. Ces sortes de maladies sont beaucoup plus funestes chez les vieillards, à cause du dessèchement qu'amène l'âge dans toutes les parties de leur

système physique, mais sur-tout à cause du peu de fluidité de la substance oléagineuse des nerfs, et du défaut de transpiration, à l'aide de laquelle l'économie se débarrasse non-seulement de tout le superflu d'électricité animale, mais encore de tous les principes irritans qui peuvent la corrompre. La nature des saisons influe aussi beaucoup sur ces maladies, qui sont beaucoup plus graves lorsqu'il y a une plus grande somme d'électricité dans l'atmosphère. En effet, l'électricité est alors plus abondante chez les animaux, comme le prouvent les agitations violentes et réitérées qu'ils éprouvent. Si d'ailleurs, dans ces circonstances, le fluide animal est déjà vicié par l'effet de l'âge, quel ravage ne peut-il pas produire lorsqu'il se porte avec trop de violence et de rapidité vers la substance du cerveau (1)?

Opinion de Galvani sur le mode d'action des remèdes, et sur

Le professeur de Bologne pensoit que les bons effets qu'on retire de l'administration de divers remèdes dans les affections ci-dessus indiquées, même de l'ap-

(1) Galvani appuyoit son hypothèse sur ce qui se passe chez les épileptiques au moment où ils vont subir leurs accès. La plupart d'entre eux éprouvent alors comme un courant d'air qui leur monte de l'estomac, du bas-ventre, ou des extrémités inférieures, vers le cerveau. Ils avertissent quelquefois les personnes qui les environnent, en sorte que si on saisit l'instant favorable, et qu'on fasse une forte ligature à la jambe, très-souvent l'accès n'a pas lieu. Il semble que, par cet artifice, on s'oppose à la transmission du courant électrique vers le cerveau.

la manière d'administrer l'électricité.

plication de l'électricité artificielle, doivent être rapportés à leur mode d'action sur le fluide animal, quel que soit le changement qui s'opère dans l'état de ce dernier. C'est donc d'après ces vues que le médecin doit diriger son traitement. Pour bien concevoir, par exemple, les différentes manières d'agir de l'électricité sur le corps humain, il importe d'avoir égard à trois circonstances spéciales, savoir : celle où l'électricité artificielle agit promptement et avec violence sur l'économie animale, comme dans l'expérience de la bouteille de Leyde ; celle où cette même électricité agit d'une manière lente et successive, et semble se combiner avec les fluides du corps humain, ce que l'on désigne sous le nom de *bain électrique ;* et enfin celle où l'on retire de l'animal une quantité donnée d'électricité, comme lorsqu'on emploie l'électricité négative. Les mouvemens convulsifs dépendent presque toujours ou d'une électricité animale viciée et exubérante, qui, sollicitée par des causes souvent très-légères, est entraînée vers le cerveau et les nerfs ; ou de quelques principes âcres et stimulans, qui portent leur action sur ces mêmes organes. Dans le premier cas, l'électricité négative sera d'une grande efficacité ; dans le second, ce sera l'électricité positive, sur-tout si on a soin de diriger son effet immédiatement sur les nerfs affectés.

Nécessité qu'il y a de bien déterminer le genre d'électricité qui convient.

Dans le traitement des maladies convulsives, rien n'est donc plus important que de rechercher laquelle des deux électricités, positive ou négative, il est plus convenable de mettre en usage. On peut soupçonner

une trop grande abondance d'électricité animale, d'après l'état électrique de l'atmosphère. Les expériences de Galvani prouvent réellement que cet état augmente l'électricité animale. De-là vient la nécessité qu'il y a pour les médecins, non-seulement d'éprouver l'air par les électromètres, mais d'avoir égard à la saison, aux phases lunaires, aux nuages, à l'espèce de vent qui souffle. Certains mouvemens musculaires qui ne sont pas habituels, une certaine vivacité dans le regard, etc. peuvent encore indiquer une surabondance d'électricité animale dans le système. On peut encore prendre pour indices de cet excédent d'électricité dans l'économie de l'homme malade, les phénomènes que produit ordinairement l'application de l'électricité artificielle, comme, par exemple, une chaleur interne et inaccoutumée, une augmentation dans les sécrétions et les excrétions, telles que les selles, les urines, la salive, la sueur, l'insensible transpiration, la célérité, la grandeur, l'état vibratile du pouls, etc. Tous ces symptômes, en effet, ont coutume de précéder les convulsions et les autres affections nerveuses, comme l'épilepsie, la manie. Des phénomènes contraires annoncent l'électricité négative. Pour ce qui est de l'électricité viciée, il importe, pour la reconnoître, de faire attention aux différentes incommodités communément attribuées à des principes âcres et irritans. Comme la presque totalité des contractions musculaires et rhumatismales est due à la présence d'un principe irritant sur le système nerveux, on doit en conclure qu'on

peut y employer avec efficacité toutes les méthodes d'administrer l'électricité positive. Il importe néanmoins de n'aller que par gradation; on commence par le bain électrique, on fait succéder les étincelles, et on a recours ensuite à la commotion.

Application de l'électricité négative.

Par les mêmes raisons, Galvani étoit persuadé qu'on pouvoit employer avec fruit l'électricité négative, en la dirigeant, comme à l'ordinaire, vers la partie affectée, au moyen de la bouteille de Leyde ou de la machine électrique, mais sur-tout en armant la partie malade de conducteurs, dont les uns fussent dirigés vers la machine, et les autres mis en communication avec la terre. Il croyoit en outre qu'on pouvoit rendre cette même méthode plus avantageuse, en se servant d'une bouteille de Leyde très-grande, ou de plusieurs bouteilles de Leyde mises en communication par l'intermède de leurs conducteurs, ou en usant de machines plus fortes que celles dont on a coutume de se servir (1). Un moyen préférable aux autres, c'est celui de faire communiquer l'électricité qui réside dans les muscles d'une partie, avec les nerfs de la partie malade. D'après les expériences de Galvani, ce moyen est un des plus efficaces pour transmettre l'électricité animale des muscles aux nerfs affectés, et expulser les substances étrangères qui les irritent.

(1) Il seroit, du reste, très-imprudent d'administrer ainsi l'électricité à l'aide d'une forte batterie électrique; et une semblable méthode ne doit être essayée qu'avec la plus grande réserve.

Si cette nouvelle méthode d'administrer l'électricité négative a été d'une grande utilité dans les affections rhumatismales ou autres analogues, quels avantages n'a-t-on pas lieu d'espérer de l'application de l'électricité atmosphérique, dans les temps d'orages, lorsqu'on a la précaution de mettre la plus grande prudence dans la manière d'armer de conducteurs la partie affectée. C'est pour cela sans doute, dit Galvani, qu'on a vu des paralytiques recouvrer, comme par miracle, l'usage de leurs membres, lorsque la foudre avoit éclaté à une très-petite distance des lieux où ils se trouvoient (1).

Avantages que pourroit avoir, selon Galvani, l'application de l'électricité atmosphérique.

Nous ne nous attacherons point à donner de plus amples développemens à cette théorie du professeur de Bologne, parce qu'il ne faut regarder comme telle que celle qui a été confirmée par de longues observations. Nous devons même ne l'envisager que comme la moindre portion de la gloire de son auteur. Toutefois quelque insuffisante que soit cette théorie, on ne sauroit disconvenir que l'influence de l'électricité artificielle et atmosphérique ne soit beaucoup plus puissante qu'on ne l'a cru jusqu'à ces derniers temps ; et les données acquises sur sa manière d'agir nous éclaireront infailliblement sur la recherche des moyens

(1) Ces guérisons spontanées qui ont lieu dans une semblable circonstance peuvent très-bien être l'effet de la frayeur que fait éprouver au malade un violent éclat de tonnerre. On se souvient d'un homme qui recouvra l'usage de ses pieds dans un incendie qui brûla sa maison.

d'administrer plus utilement l'électricité qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour : elles dévoileront peut-être les rapports constans qui existent entre les variations de l'électricité atmosphérique et l'état de santé, entre ces mêmes variations et plusieurs maladies (1).

Galvani défend sa théorie contre les objections de Volta.

Les expériences de Galvani furent accueillies avec transport dans les écoles les plus éclairées de l'Europe ; mais sa théorie y trouva des adversaires redoutables.

---

(1) Toutefois on est contraint d'avouer que la théorie du galvanisme n'a eu encore que des applications très-éloignées à la pratique de la médecine. M. Crève s'en est servi avec quelque succès pour distinguer la mort vraie de la mort apparente ou de l'asphyxie ; il entre, relativement à cet objet, dans des détails très-intéressans. (Voyez son ouvrage qui a pour titre : *Vom metallreize einem neuentdeckten untrüglichen prüfungsmittel des wahren todes.*) Il propose de dénuder un des muscles de l'individu, comme par exemple, le biceps brachial ou le gastrocnemien, ou même le grand pectoral, et d'appliquer l'argent et le zinc dans une forme convenable aux fibres musculaires elles-mêmes, de manière que l'arc galvanique soit bien établi. Si les fibres musculaires se contractent, c'est une preuve que l'irritabilité n'est point encore entièrement détruite, et qu'on ne peut pas encore juger l'homme véritablement mort. Dans le cas contraire, on n'en peut plus douter. On pourroit seulement observer contre M. Crève, qu'il pourroit exister une mort partielle dans un des muscles qu'il désigne, sans que le reste du corps y prenne part ; que la susceptibilité pour le stimulus galvanique pourroit être anéantie sans que l'irritabilité en général soit épuisée ; enfin que le stimulus galvanique

Volta sur-tout procéda à des essais ingénieux, qui tendoient à démontrer qu'il n'existe point d'électricité particulière et propre au système des animaux, et à faire regarder le corps vivant comme un simple corps humide ou conducteur. Nous allons rapporter ici les détails de cette guerre scientifique, qui honore tant ces deux hommes célèbres, puisqu'elle n'a pour objet que la recherche de la vérité.

Opinion de Volta sur la nature du fluide galvanique.

Le physicien de Pavie est loin de rejeter l'analogie manifeste qui s'observe entre le principe des contractions musculaires et le fluide électrique; analogie que Galvani a le premier démontrée : mais au lieu de regarder ce fluide comme inhérent à la nature propre de l'animal, d'après l'opinion de ce dernier, il le fait

---

appliqué de cette manière, n'est pas le stimulus le plus fort que nous connoissons; car l'électricité de la bouteille de Leyde, ainsi que la pile galvanique, agissent encore avec plus de force, ce qui rend la méthode de M. Crève un peu douteuse. M. Pfaff a aussi proposé le stimulus galvanique dans quelques maladies, spécialement dans la paralysie du nerf optique. Comme il y a quelquefois complication de la cataracte avec l'amaurosis, dont les caractères ne sont pas toujours certains et évidens, il a conseillé d'employer le stimulus galvanique comme un moyen d'éclaircir les doutes. Si, dans le cas de cataracte, où la complication avec l'amaurosis n'est pas manifeste, l'application des deux excitateurs différens d'après le procédé connu, ne produit pas de sensation particulière dans l'œil, il est plus que probable qu'il y a aussi amaurosis; dans le cas contraire, on peut juger que l'amaurosis n'existe

dériver de l'électricité commune répandue dans tout le système de l'univers. Ce fluide recélé dans l'intérieur des substances métalliques dont on forme les armatures, s'en échappe pour irriter les nerfs dont il est le stimulus le plus efficace, et, par ce mécanisme, provoque secondairement les muscles à des mouvemens de contraction. Or, comme, d'après les lois ordinaires de l'électricité, cette matière ne sauroit produire un semblable phénomène sans qu'il survienne préalablement une rupture d'équilibre dans sa distribution, Volta attribue cette rupture d'équilibre à la différence des métaux employés dans les expériences, à leur diverse polissure, à leur diverse grandeur, à la manière dont on les place sur les membres de l'animal

---

pas : *über thiericche elektricitat und reizbarkeit.* C'est surtout M. Humboldt qui a enrichi son ouvrage de quelques applications très-judicieuses à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique; il a montré que le stimulus galvanique influe considérablement sur les sécrétions, qu'il les altère d'une manière très-remarquable, et qu'il peut être employé sous ce rapport comme un stimulus pour corriger des sécrétions perverties. Il a rendu sensible, par ses expériences, une espèce d'atmosphère autour des nerfs, laquelle est attestée par beaucoup d'autres phénomènes; enfin il est parvenu, par l'administration d'une sorte de *lavement galvanique*, en établissant une communication entre la bouche et l'anus, avec du zinc et de l'argent, à rappeler avec succès à la vie des petits oiseaux frappés d'une mort apparente : *Versuche ueber die gereizte muskel und nerven-faser.*

préparé, etc. Ce simple exposé fait voir clairement en quoi diffèrent les opinions de ces deux illustres observateurs : l'un fait résulter les mouvemens de contraction d'une cause accidentelle et extrinsèque ; l'autre leur assigne une cause naturelle et interne.

De cinq mémoires dédiés à Lazare Spallanzani, le professeur de Bologne en consacre deux à réfuter les objections de Volta (1). Il établit les nombreux caractères qui, d'après lui, différencient l'électricité animale de l'électricité commune. Les modes particuliers de transmission de cette première, les phénomènes de la torpille et de l'anguille de Surinam, qui se manifestent indépendamment d'aucun agent extérieur, etc. sont les principales preuves qu'il allègue pour la défense de sa théorie. Il remarque, en outre, que l'électricité animale n'exerce aucune attraction sur les corps légers, comme l'électricité ordinaire. Dira-t-on que cela dépend de ce que le fluide électrique se trouve ici dans une trop petite proportion? Mais cette propriété n'est pas plus sensible lorsque les armatures sont très-considérables, comme, par exemple, lorsqu'on opère sur la cuisse d'un grand quadrupède. Galvani, du reste, ne se contente pas de fonder son assertion sur ces dissemblances observées. A l'exemple de Volta, il appelle à lui l'autorité de l'expérience. On ne sauroit effectivement nier, dit Galvani, que les mouvemens de contraction, obte-

Galvani appuie son assertion sur les contractions suscitées sans l'intermède des substances métalliques.

(1) *Memorie sulla electricita animale di Luigi Galvani p. prof. di notomia nella universita di Bologna, etc.*

nus sans l'intermède des substances métalliques, ne puissent être rapportés à une électricité intérieure et inhérente à l'économie particulière des corps vivans et animés. Or, ces mouvemens ont été remarqués non-seulement un certain nombre de fois, mais leur effet manque très-rarement. Ces essais, d'ailleurs, ont été publiquement répétés dans l'Institut des Sciences de Bologne, en présence d'une multitude d'hommes instruits, et toujours avec le même succès (1). Volta objecte, à la vérité, que ces mouvemens ont très-peu d'intensité, et ne sont point comparables à ceux que provoquent les métaux; mais outre qu'ils ont assez d'énergie pour faire contracter dans son entier l'extrémité inférieure de la grenouille, les effets moindres qu'ils produisent, dit Galvani, ne prouvent aucunement que l'électricité dont il s'agit tire essentiellement son origine des armatures métalliques; ils prouvent seulement que ces armatures augmentent la force de cette électricité. C'est ainsi qu'on obtient une forte décharge de la bouteille de Leyde, en l'armant d'une plaque de métal ou d'un conducteur de même nature; tandis qu'au contraire, cette décharge est très-foible ou presque nulle lorsque la bouteille n'est point armée, ou qu'on se contente d'y adapter un arc conducteur fait de bois verd ou de bois mouillé.

(1) Ces mouvemens se sont manifestés d'une manière très-sensible dans des expériences que M. Pfaff a bien voulu répéter avec moi; mais nous avons déjà eu occasion de démontrer que ces mouvemens ne prouvoient rien en faveur de la théorie de Galvani.

Volta fait encore une objection ingénieuse, réfutée avec le même avantage par le professeur de Bologne; il regarde les contractions qui surviennent dans les arcs uniquement formés par des substances animales (1), comme le résultat d'un stimulus mécanique; il confond en outre ces contractions avec les mouvemens convulsifs qui ont lieu spontanément dans les animaux durant le temps qu'on les prépare, et qui sont occasionnés par le déchirement des parties. Pour faire valoir davantage cette assertion, il prétend n'avoir jamais mieux observé ces mouvemens que dans les nerfs et les muscles qui jouissoient encore de toute la plénitude de leur vitalité, en sorte qu'il suffisoit de les toucher pour les exciter à la contraction. Mais Galvani réfute ce dernier point de l'objection de Volta, en lui observant que le succès de l'expérience exige, au contraire, que ces mouvemens spontanés soient totalement éteints, et qu'on ne sauroit mieux réus-

Volta attribue les contractions qui surviennent dans les arcs formés par des substances animales, à un stimulus mécanique. Réponse de Galvani.

(1) On connoît les expériences, uniquement faites avec des substances animales. Galvani, en recourbant la cuisse d'une grenouille sur le nerf qu'on avoit séparé de la moelle épinière, et la mettant dans un léger contact avec l'extrémité de ce nerf, a vu survenir des contractions très-fortes dans les muscles de la cuisse, au moment du contact qui formoit l'arc animal. Il y a une autre expérience de Galvani, qui consiste à préparer une grenouille de manière que les extrémités antérieures et postérieures ne tiennent ensemble que par les nerfs sciatiques; les muscles jumeaux et solaires étant ensuite recourbés et rapprochés de l'épaule, ont suscité des convulsions violentes.

sir, que lorsque les grenouilles ne sont point récemment tirées de leurs marais, et qu'elles ont été affoiblies par de longs jeûnes. Galvani cherche encore à réfuter plus victorieusement cette idée particulière d'un *stimulus*, en ajoutant que l'interposition d'un corps cohibant entre les parties qui concourent à la formation de l'arc animal, arrête soudainement les contractions. Il a fait, sur ce point particulier de doctrine, des expériences ingénieuses qui attesteront à tous les siècles son habileté dans l'art difficile d'interroger la nature.

Arc formé avec des substances organiques homogènes.

Toutefois le professeur de Bologne ayant formé jusqu'ici l'arc animal par le contact des nerfs et des muscles, on eût pu attribuer les mouvemens de contraction à l'hétérogénéité des substances animales employées à sa composition. Galvani dissipa ce doute par les succès qu'il obtint, lorsqu'il forma son arc avec des substances organiques homogènes; en conséquence, le professeur de Bologne conclut que les contractions musculaires ne peuvent être rapportées ni à l'action d'un stimulus quelconque, ni aux métaux et à leur hétérogénéité, mais à une électricité inhérente à l'économie intérieure de l'animal.

Nouvelles expériences sur lesquelles Galvani cherche à appuyer son assertion.

Galvani se demande pourtant si, malgré les contractions qui résultent de cette électricité naturelle, il ne pourroit pas y en avoir aussi qui seroient produites par une électricité extérieure existante dans les métaux hétérogènes employés pour les expériences, ou par une électricité répandue dans l'animal comme dans un corps déférent quelconque, et dont l'équilibre

seroit rompu à l'aide des arcs et des armatures. Deux causes diverses peuvent donner lieu à un effet identique, sur-tout lorsque ces deux causes ont entre elles-mêmes la plus grande analogie. Le professeur de Bologne desiroit ardemment voir se réaliser cette supposition; mais il jugea ensuite qu'elle présentoit un si grand nombre de difficultés, qu'il prétend n'avoir pu se résoudre à l'admettre, malgré sa vraisemblance.

En admettant d'abord pour un instant cette électricité extérieure, comment concevoir, dit-il, qu'une rupture survenue dans son équilibre au moyen des métaux hétérogènes, soit assez considérable pour provoquer des mouvemens de contraction dans l'animal. Ces mouvemens ont lieu néanmoins dans quelques circonstances, malgré les obstacles que l'électricité rencontre sur son passage, et quoiqu'elle soit souvent forcée de parcourir un arc très-étendu. On peut s'en convaincre par l'expérience qui suit. Si on arme comme à l'ordinaire le nerf et le muscle, ou même le nerf seulement avec deux armatures hétérogènes, et que deux personnes séparées l'une de l'autre, et ne communiquant entre elles que par le terrein, touchent ensuite ces deux armatures au moyen d'un corps déférent, on excitera des contractions, pourvu toutefois que la grenouille soit vigoureuse. Mais si on isole l'une des deux personnes, les contractions cesseront de se manifester : preuve incontestable que l'arc se fait au moyen du terrein. Or, maintenant, ajoute Galvani, comment supposer, d'après l'hypothèse de Volta, que la différence légère qui existe dans les

métaux employés à l'expérience, suscite une assez grande rupture dans l'équilibre de l'électricité, pour lui faire parcourir un arc aussi étendu.

Le physiologiste de Bologne oppose encore aux idées de Volta sur l'hétérogénéité des métaux, qu'on obtient des contractions en employant des arcs et des armatures qui paroissent entièrement semblables par leur substance et leur polissure. Galvani s'est servi avec succès de deux lames de fer également brillantes, tirées du même morceau de métal, et d'un arc absolument identique. Il est bon d'avertir que, pour que l'expérience réussisse, il est nécessaire que les personnes qui touchent les deux armatures n'aient point la peau totalement aride, et que le terrein ne soit pas entièrement sec. Il sera par conséquent avantageux d'humecter la paume de la main, ainsi que la plante des pieds et l'espace de terre compris entre les deux expérimentateurs. Ainsi donc, toutes les expériences ci-dessus énoncées s'expliquent difficilement par l'hétérogénéité des métaux. Galvani, ainsi que nous avons eu occasion de le dire, préféroit en rendre raison, en considérant le muscle comme une bouteille de Leyde, dont une surface se charge d'électricité dans le même temps que l'autre en est dépouillée. Il ne pouvoit concevoir d'une autre manière, comment cette électricité parcouroit instantanément et malgré tous les obstacles, un espace si considérable. Or, rien ne lui paroissoit plus facile à comprendre, lorsqu'il appliquoit à ce phénomène la théorie de la bouteille de Leyde, dont l'énergie, comme l'on sait, est prodigieuse-

ment accrue par le secours des armatures métalliques.

Ce qui d'ailleurs confirmoit davantage Galvani dans sa conjecture, et lui faisoit rejeter avec plus d'assurance l'hypothèse de Volta, c'est que l'hétérogénéité des métaux ne paroît nécessaire, que lorsqu'on opère sur des grenouilles dont la vitalité est considérablement affoiblie ; si les grenouilles sont vigoureuses, des métaux homogènes provoquent très-aisément des mouvemens de contraction dans leurs membres. Les expériences du professeur Aldini sont très-propres à confirmer cette assertion. Il a obtenu des mouvemens en mettant en usage des armatures et un arc qu'il formoit avec du mercure très-pur (1). Volta, sans doute, expliquoit ingénieusement ce phénomène, en supposant que la première couche du mercure s'oxidoit à l'air durant l'expérience, ce qui constituoit une hétérogénéité réelle dans les armatures. Mais la rapidité avec laquelle le professeur Aldini procédoit à cette expérience, l'aspect du métal qui conservoit constamment sa pureté et son brillant, ne permettent pas de croire à cette oxidation. Pour démontrer avec plus de certitude que les phénomènes de la contractilité musculaire peuvent se manifester indépendamment de l'hétérogénéité des substances métalliques, Galvani se servoit de lamines ou de feuillets de métal très-minces, dont il est aisé de rendre les dimensions et les surfaces plus homogènes. D'ail-

Le phénomène des contractions musculaires peut avoir lieu, indépendamment de l'hétérogénéité des substances métalliques.

(1) Nous avons déjà eu occasion d'exposer cette expérience plus en détail.

leurs, ces lamines peuvent se transporter plus commodément d'un lieu à un autre, sans que leur substance subisse la moindre altération. Galvani apportoit en outre la plus scrupuleuse exactitude dans le choix des métaux. Il employoit pour cet objet le fer bien travaillé ou l'argent de coupelle. Malgré toutes ces précautions, il suscitoit constamment des contractions aussi-tôt qu'il appliquoit aux nerfs d'une grenouille vigoureuse un arc construit du même métal que les armatures. L'expérience ne réussissoit jamais mieux que lorsqu'après avoir incisé les nerfs sciatiques à leur sortie du canal vertébral, il les plaçoit sur les métaux dont l'animal étoit armé. Galvani varioit ses essais avec l'étain, le zinc, le cuivre, l'antimoine, la plombagine, et les contractions étoient constantes, malgré l'homogénéité des armatures et de l'arc.

Expériences tentées avec des substances non métalliques.

Galvani eut ensuite recours à des substances déférentes et non métalliques. En employant pour armatures deux morceaux de charbon de bois très-peu poreux et absolument privés de tout principe huileux, il suscita des mouvemens de contraction à l'aide d'un arc de cuivre argenté ou de pur étain. Il employa pour le même objet, et avec le même succès, deux morceaux mouillés d'une même carte, deux morceaux de muscle, de peau fraîche ou bien humectée, etc. Il plaçoit l'un de ces morceaux sous les muscles, l'autre sous les nerfs. On ne sauroit certainement alléguer l'hétérogénéité de ces substances, puisqu'elles étoient parfaitement homogènes.

Afin de détruire jusqu'au soupçon qu'une hétéro-

généité presque imperceptible des métaux pourroit influer sur la production des mouvemens convulsifs de l'animal, Galvani multiplia ses essais à l'infini ; il fit un amalgame de zinc et d'étain, dont il composa deux lames qu'il employa pour armatures ; à l'approche de l'arc, des contractions fortes s'excitèrent. Mais ici les deux lames n'étoient point hétérogènes relativement à leur rapport réciproque ; on ne pouvoit rien en conclure en faveur de l'opinion contestée. Il se procura deux lamines parfaitement homogènes en tout, et résolut ensuite d'en rendre une hétérogène dans l'une de ses parties seulement. Pour y parvenir, il la fit percer, et fit adapter à l'ouverture pratiquée un morceau d'autre métal de même largeur. Par ce procédé, il vouloit comparer les effets de l'hétérogénéité totale de l'armature à ceux de l'hétérogénéité partielle.

L'appareil ainsi disposé, il varia diversement son expérience ; après avoir d'abord situé le nerf sur la portion homogène de la lamine perforée, il appuyoit une extrémité de l'arc sur la lamine qui soutenoit le muscle, et touchoit avec l'autre extrémité, tantôt la portion homogène, tantôt la portion hétérogène de la lamine qui soutenoit le nerf. Dans ces deux cas, les contractions étoient vives et promptes, si la vitalité de l'animal étoit énergique ; dans ces deux cas aussi, les contractions n'avoient pas lieu si les forces de l'animal étoient épuisées. Il suit de là que quoique l'une des armatures fût hétérogène dans l'une de ses parties, elle n'influoit en rien sur la vîtesse et l'in-

tensité des mouvemens de contraction. Il expérimenta d'une seconde manière : il plaça le nerf sur la partie hétérogène de l'armature, et appliqua ensuite sur cette partie une extrémité de l'arc, tandis que l'autre extrémité du même arc portoit sur l'armature du muscle. Il excitoit alors des contractions, non-seulement lorsque les forces de l'animal étoient vigoureuses, mais même lorsqu'elles étoient languissantes. Le phénomène avoit lieu, quoiqu'avec moins d'intensité, si, au lieu de situer le nerf sur la partie hétérogène de l'armature, on y posoit le muscle. Il obtenoit un résultat absolument analogue, en composant les lamines d'un mélange de métaux hétérogènes, tels que le zinc et l'étain, l'argent et l'étain, le plomb et l'étain. En effet, quoique les lamines paroissent homogènes, lorsqu'on les considère dans leur ensemble, les deux points de leur substance, auxquels répondent le nerf et le muscle, peuvent être hétérogènes entre eux.

Le contact immédiat des parties des armatures hétérogènes n'est point rigoureusement nécessaire pour exciter des mouvemens de contraction.

Ces faits sembleroient faire voir qu'il est nécessaire que les parties hétérogènes de l'armature soient dans un contact immédiat avec l'animal, ce dont Volta pourroit tirer une preuve favorable à son hypothèse ; mais il n'en est pas ainsi : quoique ce contact immédiat ne contribue pas peu à l'effet qui se manifeste, les contractions peuvent néanmoins avoir lieu sans son intermède. L'expérience qui suit va confirmer cette assertion de Galvani. Placez les armatures à une certaine distance de l'animal préparé, et que ces armatures se joignent par un contact mutuel sur le plan cohibant ordinaire ; deux personnes prennent chacune

un morceau d'arc de métal identique ; chacune d'elles applique à l'animal une extrémité de ce morceau d'arc, en appuyant l'autre extrémité sur l'armature la plus voisine ; on forme de cette manière un arc entier, dont une portion est formée par les armatures, et l'autre par les deux morceaux d'arc que tiennent les deux personnes. Aussi-tôt que chacun de ces morceaux d'arc est en contact avec les armatures, ou, ce qui est la même chose, aussi-tôt que l'arc est complété, on voit se manifester, dans la grenouille, des mouvemens de contraction aussi forts et aussi constans que si les armatures étoient posées sur l'animal même. Or, dit Galvani, comment présumer que les armatures hétérogènes puissent occasionner une rupture d'équilibre dans l'électricité de l'animal, d'après l'opinion de Volta, si ces armatures sont à une certaine distance de lui, comme on le voit dans l'expérience que nous venons d'exposer ? On ne sauroit attribuer le phénomène aux morceaux d'arc que l'on met en contact avec l'animal, puisque ces morceaux d'arc sont homogènes. Ce n'est donc point l'hétérogénéité des métaux qui amène seule la rupture d'équilibre dans l'électricité dont il s'agit.

Nouvelles objections contre la théorie de Galvani, et réponse de ce physiologiste.

Toutes ces raisons sont sans doute d'une certaine force contre la théorie de Volta. Il est cependant des faits allégués par ce physiologiste, qui paroissent détruire entièrement l'opinion d'une électricité animale intérieure, admise par Galvani. Comment expliquer, par exemple, les contractions que l'on excite par l'application faite au même nerf, de l'arc et des arma-

tures hétérogènes ? Supposera-t-on l'existence de deux électricités contraires par leur nature, si voisines l'une de l'autre, et résidantes dans le même organe ? Galvani rendoit ingénieusement raison de ce phénomène, en supposant qu'une armature pouvoit attirer au dehors l'électricité du nerf, à l'aide de l'extrémité de l'arc qui lui est appliquée; que l'autre armature pouvoit la recevoir à l'aide de l'autre extrémité, et l'humidité la transporter ensuite aux muscles qu'il envisageoit comme autant de bouteilles de Leyde, et où il pensoit que réside l'électricité naturelle.

Malgré cette idée, Galvani confesse lui-même qu'il lui restoit des doutes sur son hypothèse, et il eût penché peut-être pour l'opinion de Volta, s'il n'eût remarqué que le même phénomène ne laisse pas d'avoir lieu lorsqu'on emploie des armatures homogènes, et un arc parfaitement identique dans toutes les parties de sa substance. Il imagina d'ailleurs d'autres expériences, cherchant toujours à affoiblir les raisons de son adversaire. Il détacha un nerf sciatique d'une grenouille; il l'adapta ensuite à une autre grenouille préparée selon les procédés ordinaires, en sorte que, par une extrémité, il touchoit le nerf sciatique de cette même grenouille, et par l'autre extrémité les muscles de la cuisse correspondante; il appliqua des armatures hétérogènes à ce morceau de nerf détaché, et posa l'arc sur les armatures. Les contractions qu'il suscita différoient peu de celles qu'il auroit obtenues s'il avoit appliqué immédiatement les armatures au nerf propre de la cuisse. Dans ce cas-ci, il

est manifeste que le torrent de l'électricité passe et circule dans la partie du nerf interposée entre les deux armatures, et qui appartient au nerf détaché. Le nerf propre de la grenouille reste donc entièrement hors de la sphère de l'électricité, et ne sauroit par conséquent éprouver son influence.

On objectera peut-être, ajoute le professeur de Bologne, que, quoique dans cette circonstance le nerf propre de la grenouille ne puisse être affecté immédiatement par l'électricité que Volta prétend être fournie par les armatures, il peut l'être néanmoins par ces particules extérieures qui s'échappent du torrent électrique, et forment une sorte d'atmosphère autour du nerf, ce qui suffit pour provoquer des mouvemens de contraction; mais une objection semblable est renversée par l'expérience qui suit : Qu'on applique perpendiculairement au nerf propre de la grenouille, une petite portion du nerf détaché; qu'on adapte ensuite à cette portion les armatures et l'arc, on ne parviendra à exciter aucune contraction. Dans cette circonstance cependant, le torrent électrique n'est pas moins près du nerf de la grenouille préparée; et par conséquent, ces particules extérieures dont nous venons de parler, devroient l'atteindre et l'irriter. Le même phénomène a lieu si on rend le torrent de cette électricité plus considérable, en appliquant transversalement sur la portion du nerf détaché, une autre portion du nerf assez grande, ou tout autre corps déférent qui ait assez d'étendue pour qu'on puisse lui adapter deux grandes armatures hétéro-

gènes et un arc de même proportion. Dans ce cas néanmoins, l'atmosphère électrique est considérablement augmentée, etc. Du reste, Galvani, pour enlever tout soupçon d'une irritation produite uniquement par l'entremise des métaux, résolut de composer l'arc et les armatures de substance purement animale. Il plaça sur le nerf propre de la grenouille deux morceaux de muscles longs; il appliqua ensuite en travers un troisième morceau de muscle, et compléta l'arc par ce moyen. A l'aide d'un petit cylindre de verre, il levoit ensuite une des extrémités de ce fragment de muscle, et la laissoit retomber alternativement sur le fragment qui servoit d'armature. Au moment de leur contact réciproque, des contractions se manifestoient non-seulement dans les fibres, mais dans le corps entier des muscles. Telle est l'expérience à laquelle Galvani avoit recours pour prouver que les contractions ne doivent point être rapportées à une électricité extérieure résidante dans les metaux, puisqu'elles ont lieu par l'influence des armatures et de l'arc, composés de substances animales.

Du cercle que décrit l'électricité dans l'animal, en passant du muscle au nerf, et du nerf au muscle.

C'étoit peu pour cet immortel observateur d'avoir cherché à prouver que tous les phénomènes de l'électricité animale dépendent d'un cercle particulier qui s'établit dans le muscle au moyen du nerf et de l'arc, d'avoir développé la manière dont ce cercle s'accomplit, et d'avoir rapproché les lois auxquelles il est subordonné, de celles de la bouteille de Leyde et du quarré magique, etc. Il voulut démontrer ce cercle dans chacune des circonstances où il s'effectue, et sui-

vre, pour ainsi dire, la route de l'électricité à mesure qu'elle parcourt les parties soumises à l'expérience. C'est ce que Galvani se proposa spécialement dans un Mémoire rempli de faits intéressans; mais quelle que soit l'importance de ce travail, il n'est pas susceptible d'être mis en simple récit. Pour le bien entendre, il faudroit continuellement exposer des figures au sens de la vue. Contentons-nous donc de l'indiquer aux savans comme un modèle d'habileté et d'exactitude. Galvani y fait un examen approfondi du cercle électrique, et résout d'avance toutes les difficultés qui peuvent lui être opposées. D'après ses essais et sa théorie, ce cercle est toujours le même, comment qu'on dispose l'arc et les armatures. Il s'opère par un mécanisme analogue, soit qu'on ait recours aux substances métalliques, soit qu'on se serve de substances purement animales pour armer les nerfs et les muscles, soit qu'on expérimente sur des animaux morts, soit qu'on expérimente sur des animaux vivans, etc.; d'où on peut conclure que ce cercle est véritablement le seul qui soit établi par une loi inviolable de la nature, et qu'on doit nécessairement lui rapporter tous les mouvemens qui se manifestent dans l'économie saine ou malade des corps vivans.

Action et influence de l'hétérogénéité des armatures sur l'intensité des contractions musculaires.

On a vu que Galvani avoit tenté un grand nombre d'expériences, dont le but étoit de démontrer que ce n'est ni de l'hétérogénéité des métaux, ni de celle des autres corps dont on peut armer les membres de l'animal, que provient la rupture de l'équilibre dans l'électricité des corps vivans et animés. Il cherche

maintenant à apprécier d'une manière convenable l'action et l'influence de cette hétérogénéité sur l'intensité des contractions musculaires, et à établir quelques conjectures d'après les phénomènes qu'il a découverts et signalés. Il commence sa dissertation par une remarque intéressante : pour augmenter la force des contractions musculaires, il n'est pas besoin du corps entier de l'armature hétérogène ; il suffit qu'un de ses points imperceptibles soit en contact avec l'arc excitateur. En effet, dit Galvani, que l'armature soit grande d'un pouce ou qu'elle n'ait qu'une seule ligne, les mouvemens de contraction auront une égale énergie. Il ajoute que si l'on fait usage de deux armatures homogènes, on peut se contenter d'humecter l'une d'elles dans le très-petit espace où l'on se propose d'appliquer l'extrémité de l'arc; ou de mouiller, si on le préfère, l'extrémité de l'arc avec un fluide quelconque. On verra aussi-tôt survenir des contractions qu'on n'avoit pu exciter auparavant. Galvani a même obtenu des mouvemens sans armatures, et par la seule application de l'extrémité de l'arc, qui étoit d'un diamètre presque insensible.

Galvani pense que l'action de l'hétérogénéité se passe sur le torrent électrique.

Si toute la force de l'armature hétérogène est bornée à un si petit espace ; si la seule hétérogénéité de l'extrémité de l'arc réduite à un point, pour ainsi dire, géométrique, suffit pour augmenter la force des contractions, il paroît très-vraisemblable que l'action de cette hétérogénéité se passe sur le torrent électrique, qui, en se condensant, doit passer par les extrémités de l'arc. Ce qui confirme davantage cette conjecture,

c'est que l'énergie des contractions est singulièrement excitée, non-seulement quand on interpose un fluide quelconque entre les extrémités de l'arc et les armatures, mais même dans le cas où, après avoir rompu l'arc en deux morceaux, on humecte les deux bords qui doivent entrer en contact. En effet, Galvani avoit observé qu'en employant un arc entier d'étain, mis en contact ou avec deux armatures homogènes, ou avec l'animal même, il ne parvenoit point à exciter des contractions; mais que si, dans cette circonstance, il rompoit l'arc et interposoit entre les deux fragmens un morceau de peau de grenouille ou de toile humide, les mouvemens de contraction reparoissoient aussi-tôt après l'application de ce même arc. Or, comme d'après cette expérience l'accroissement de force des mouvemens musculaires, ainsi que le passage du torrent électrique, ne s'effectuent que dans le trajet de l'arc, il ne paroît pas moins évident que le pouvoir de l'hétérogénéité s'exerce en tout, ou du moins en grande partie, sur ce torrent.

Mode d'action de l'hétérogénéité des métaux sur le torrent électrique.

Le professeur de Bologne recherche ensuite quel est le mode d'action de l'hétérogénéité des métaux sur le torrent électrique; elle ne peut influer sur ce torrent qu'en augmentant ou sa quantité ou sa vélocité. Or, d'après diverses expériences qui ont été tentées, les causes d'où résultent de semblables effets, peuvent commodément se réduire aux trois suivantes: au passage de l'électricité animale d'un métal peu conducteur à un métal bon conducteur; à son passage d'un métal bon conducteur à un moindre, et au

contact réciproque des métaux hétérogènes. Dans le premier cas, la propriété plus conductrice d'un métal doit accélérer le mouvement du torrent ; dans le deuxième cas, l'électricité doit éprouver un arrêt dans son cours, en se transmettant d'un métal à l'autre, ce qui doit déterminer une cumulation de fluide dans le métal bon conducteur, et accroître encore l'énergie du torrent entier. Dans le troisième cas enfin, le contact mutuel des métaux hétérogènes non-seulement détermine l'afflux de l'électricité vers le lieu où s'opère ce même contact, mais, d'après l'opinion de Galvani, il rend son passage plus sensible en la forçant, pour ainsi dire, de se transmettre d'un métal à l'autre. On explique aisément, par le secours de cette théorie, comment un arc composé de métaux hétérogènes parfaitement unis ensemble par la voie de la fusion ; est aussi impropre à produire des contractions qu'un arc fait dans son entier d'une matière métallique homogène. Il faut rapporter cet accident particulier au peu d'obstacle que l'électricité trouve sur son passage par le mélange parfait des divers métaux.

Comment l'énergie des contractions musculaires augmente par le défaut de contiguité.

Mais pourquoi le défaut de contiguité contribue-t-il si fort à augmenter l'énergie des contractions musculaires ? Galvani attribue cet effet à la résistance qu'oppose au passage du fluide cette légère couche d'air interposée entre les deux métaux. Cette résistance, quelque infiniment petite qu'elle soit, ne laisse pas d'être assez considérable pour le torrent électrique animal, qui, par sa nature, ne peut franchir le moindre intervalle entre un corps et un autre. Toutes les

fois que l'électricité n'a pas par elle-même une grande force, ou qu'elle n'est point aidée par l'intermède des substances métalliques, il lui est impossible de vaincre l'obstacle dont il s'agit. Parvient-elle, au contraire, à le surmonter, son action et son impétuosité en sont singulièrement augmentées. C'est donc, ainsi que l'observe Galvani, en mesurant la résistance que l'électricité rencontre dans son trajet; c'est en calculant les divers degrés de cette résistance qu'on peut parvenir à une explication simple et aisée des principaux phénomènes que nous présentent ces expériences. On explique d'abord avec facilité comment la seule puissance de l'électricité mise en jeu par l'approche de l'arc et des armatures homogènes, suffit pour déterminer des contractions et franchir l'obstacle qui lui est opposé lorsque l'animal vient d'être tué, et que ses fibres musculaires jouissent encore de toute leur vitalité; comment, ces contractions venant ensuite à manquer, l'action des métaux hétérogènes suffit pour les ranimer; comment enfin, les forces de l'animal devenant de plus en plus languissantes, l'hétérogénéité des métaux ne parvient plus à susciter les contractions. On explique aussi, par cette même raison, comme le poli des métaux supplée, dans quelques circonstances, à leur hétérogénéité; ce moyen simple, en détruisant ou en diminuant les vides que laissent nécessairement entre eux les divers points de la surface de ces corps, fait disparoître des légères couches d'air, dont la présence nuit au libre cours du fluide électrique.

Comment on facilite le développement des contractions, en diminuant la couche d'air interposée.

Puisqu'en diminuant la couche d'air interposée, on facilite le développement des contractions, il est aisé de concevoir comment la moindre pression exercée sur les lames métalliques hétérogènes appliquées sur l'animal, en forme d'arc, et placées les unes sur les autres, devient si avantageuse pour produire le même effet; car quelque parfait que soit le contact réciproque de ces lames, il se glisse toujours entre elles une couche d'air; en diminuant l'épaisseur de cette couche par la compression, on rend le passage de l'électricité plus facile. Cette théorie, fondée sur des expériences faites par le secours de l'arc artificiel, peut s'appliquer à l'arc qui s'établit naturellement dans le corps humain. Ne peut-on pas effectivement présumer que la pression du nerf excite des mouvemens et des convulsions dans les muscles qui lui correspondent, non pas précisément parce qu'elle multiplie les contacts des parties membraneuses et conductrices du nerf, mais bien parce qu'en les rapprochant l'une de l'autre, elle diminue la couche de substance huileuse ou de toute autre nature, interposée entre ces parties, ce qui facilite singulièrement la circulation du torrent électrique? Quant aux phénomènes qui résultent de l'usage de l'arc artificiel, les mêmes vues théoriques servent encore à en rendre raison. Galvani croit avoir observé que les contractions musculaires manquoient plus fréquemment lorsqu'on se servoit d'armatures homogènes et de l'arc, que lorsqu'on se contentoit d'appliquer immédiatement sur les parties nues de l'animal préparé un arc

homogène sans armature. Dans ce dernier cas, il ne reste aucune couche d'air interposée entre les points de contact; l'humidité de l'animal remplit jusqu'au moindre vide qui se trouve dans l'arc. Il n'en est pas de même de la circonstance où on fait usage des armatures; il y a toujours quelque vide, soit sur la surface des armatures, soit à l'extrémité de l'arc. On remédie à cet inconvénient en humectant la surface des armatures et des extrémités de l'arc, et en remplissant, par ce mécanisme, les vides qui pourroient s'y trouver.

Expérience tentée avec une seule armature homogène.

Les mêmes principes servent à expliquer un phénomène assez remarquable : si, au lieu de se servir de deux armatures homogènes, on n'en emploie qu'une seule, et qu'on applique à cette armature une extrémité de l'arc de nature homogène, au moment où l'autre extrémité sera en contact avec la partie nue de l'animal, on voit se manifester des contractions, tandis que, comme on l'a déjà dit, il ne s'en seroit manifesté aucune, si on eût employé les deux armatures homogènes et le même arc. Cette différence dans les résultats ne peut-elle pas être attribuée à l'hétérogénéité des substances dont l'animal est armé? car l'humidité qu'on trouve au point de contact d'une extrémité de l'arc avec la partie animale, fait fonction d'armature, quelque différente d'ailleurs qu'elle soit de celles que l'on appelle métalliques. En un mot, dit Galvani, tous les phénomènes semblent prouver que la présence des contractions, leur défaut et leur variété, tiennent à la possibilité ou à l'impossibilité

où se trouve le fluide électrique de franchir le milieu qui sépare l'arc de l'armature. L'électricité oppose différens efforts aux différens degrés de résistance qu'elle éprouve, et ces efforts sont en rapport direct avec les diverses contractions qui s'ensuivent.

Expérience curieuse tentée avec une goutte d'eau.

La même théorie sert à rendre compte d'un phénomène assez curieux. Au lieu d'avoir recours à l'humidité, comme dans les expériences précédentes, répandons une goutte d'eau assez élevée à la surface d'une des armatures (homogène ou non); après avoir appliqué une des extrémités de l'arc à la surface de l'autre armature, portons l'autre extrémité sur la surface de la goutte d'eau; à ce premier contact, on voit l'animal se mouvoir. Si on plonge plus avant dans la goutte l'extrémité de l'arc, on n'obtiendra aucun mouvement jusqu'à ce que cette extrémité de l'arc soit revenue au premier point de contact. Mais si en plongeant encore plus avant, on arrive à faire toucher l'arc avec le métal qui sert d'armature, il survient soudainement des contractions plus fortes même que celles qu'on avoit excitées auparavant. Si après avoir excité de semblables contractions, on comprime fortement l'arc contre les armatures, de manière qu'après avoir écarté la particule d'eau, on établisse entre les deux surfaces de l'arc et de l'armature un contact immédiat et parfait; et qu'ensuite on lève avec dextérité cette extrémité de l'arc pour qu'il s'introduise entre ce dernier et l'armature une légère couche d'eau, on verra se renouveler les contractions à l'instant même que cette couche d'eau se rétablira

à sa première place. Par ce moyen, on peut renouveler ou suspendre à volonté les contractions musculaires. Vous expliquerez aussi, d'après le même principe, le phénomène qui suit. Placez les nerfs d'un animal préparé dans un vase plein d'eau, et la jambe dans un autre vase; mettez au fond d'un de ces vases un morceau de métal, qui soit, si vous le voulez, homogène avec l'arc; au moment du contact de l'arc avec les deux surfaces de l'eau contenue dans les vases, vous aurez des contractions, mais moins vives que celles qui auroient été produites par la goutte d'eau. On parvient aussi à les exciter toutes les fois que l'extrémité de l'arc plongée dans l'eau arrive au point de contact avec le même métal, et on les renouvelle encore, comme il a été dit plus haut, en éloignant un peu l'arc du métal.

Tout ce que l'on vient d'avancer sur l'hétérogénéité des métaux, s'appliquera facilement aux autres corps hétérogènes qui servent d'armature; l'action de la couche de fluide ne doit nullement changer quand on se sert d'arc ou d'armatures qui ne sont point métalliques. Il n'est pas difficile de concevoir que lorsqu'on fait usage de semblables corps, il ne suffira pas du simple contact pour parvenir à exciter des contractions musculaires; il faudra recourir à la chute ou à la percussion d'un de ces corps contre l'autre. Cette chute détermine non-seulement une plus grande affluence d'électricité, mais en rendant plus parfait et plus immédiat le contact des deux corps, elle diminue la couche d'eau interposée et la rend plus per-

méable à l'électricité. Par la même raison, si l'on veut se servir, pour former un arc, de substances animales, telles que des muscles, des nerfs, des fragmens de peau, ou bien si l'on veut employer du papier ou du bois humecté, on sera obligé de rompre ces corps et d'en faire tomber les lambeaux l'un sur l'autre; autrement si on emploie entier un arc ainsi composé, et à la manière ordinaire des arcs métalliques, on n'obtiendra pas la moindre contraction, etc.

Nouvelles recherches de Galvani sur l'électricité des torpilles.

Déjà Galvani, dans un premier mémoire qui contenoit l'exposition de sa découverte (1), avoit publié des remarques intéressantes sur l'électricité propre des torpilles; depuis cette époque, il avoit particulièrement médité les travaux de Rédi, de Réaumur, de Walsh, de J. Hunter, de Spallanzani, sur cette importante matière. Il profita des nouvelles données qu'il avoit acquises sur l'irritation métallique, pour aller plus loin que ses illustres prédécesseurs. Dans un voyage qu'il fit sur les plages de la mer Adriatique, à Sinigaglia et à Rimini, il eut occasion de multiplier ses essais, et il en fit aussi-tôt le sujet particulier d'une savante dissertation.

Structure particulière des organes électriques des torpilles.

Il y prouve avec évidence que l'électricité inhérente au système de ces animaux, se rassemble et s'accumule dans deux organes appropriés, composés d'un très-grand nombre de prismes hexagones, résultant eux-mêmes de plusieurs plans également hexa-

(1) *De viribus electricitatis in motu musculari commentarius.*

gones, situés les uns sur les autres, et qui se correspondent avec une symétrie admirable. Ces prismes reçoivent une quantité prodigieuse des nerfs qui partent immédiatement du cerveau, et dont Galvani chercha à découvrir le principal usage (1).

---

(1) On sait que les organes électriques de la raie-torpille ont été vus et examinés avec beaucoup de soin par le célèbre Jean Hunter. Pour la commodité de mes lecteurs, je vais rapporter textuellement l'exacte description qu'il en a lue à la Société Royale de Londres, et qui se retrouve dans le *Journal de Physique* du mois de juillet 1774.

« Les organes électriques de la Torpille, placés de chaque » côté du crâne et des ouïes, s'étendent latéralement de-là » jusqu'aux cartilages demi-circulaires de chaque grande » nageoire, et longitudinalement depuis l'extrémité anté- » rieure de l'animal jusqu'au cartilage transversal, qui sé- » pare le thorax de l'abdomen. Dans cette étendue, ils » occupent tout l'espace entre la peau de dessus et de des- » sous; leur plus grande épaisseur se trouve à leurs bords » inférieurs près du centre de l'animal, et cette épaisseur » va en s'amincissant graduellement vers les extrémités » extérieures : chacun de ces organes se trouve inégalement » découpé le long de son bord inférieur et longitudinal, » étant adapté exactement aux contours saillans et irrégu- » liers du crâne et des ouïes; le bord longitudinal extérieur » forme une courbe ellyptique convexe; l'extrémité anté- » rieure de chaque figure est formée par une portion de » cercle d'un petit rayon, et l'extrémité postérieure fait à- » peu-près un angle droit avec le bord intérieur; chaque » organe est attaché aux parties environnantes par une

Expériences sur la source et le siége particulier

Il se procura des torpilles vivantes; après avoir éprouvé de la part d'un de ces animaux des petites secousses et des picotemens analogues à ceux qui sont

---

» membrane d'un tissu serré et cellulaire, et aussi par de » courtes et fortes fibres tendineuses qui traversent direc- » tement de son bord extérieur aux cartilages demi-cir- » culaires.

» Ces organes sont recouverts, en dessus et en dessous, » par la peau de l'animal, sous laquelle il y a une mem- » brane ou une espèce de bande mince qui les recouvre en » entier. Cette large bande est composée de fibres qui » s'étendent longitudinalement ou dans le sens du corps » de l'animal. Ces fibres paroissent percées en une infinité » d'endroits, ce qui donne à cette bande l'air d'être formée » elle-même par un nombre de faisceaux; les bords de » cette bande sont de toutes parts fortement attachés à la » peau, et paroissent à la fin dégénérer ou se confondre » avec la membrane cellulaire.

» Immédiatement au-dessous de cette bande ou mem- » brane, il y en a une autre exactement de la même es- » pèce, et dont les fibres, en quelque façon, traversent » celles de la première, allant depuis la ligne du milieu du » corps en dehors et en arrière; le bord intérieur de cette » membrane se perd dans la première; ses bords antérieurs, » extérieurs et postérieurs, sont en partie attachés aux » cartilages demi-circulaires, et, en partie, vont se perdre » dans la membrane cellulaire commune. Cette bande in- » férieure paroît pénétrer dans l'organe électrique par » autant de prolongemens qu'il y a de colonnes, et forme » par-là les côtés membraneux, ou les étuis de ces colonnes

occasionnés par l'électricité commune, il lui coupa une partie du corps, qui contenoit dans son entier l'un des deux organes électriques, sans toucher à l'au-

de l'électricité dans les torpilles.

» que nous allons bientôt décrire. Entre ces prolongemens, » cette bande couvre l'extrémité de chaque colonne, en » en formant la cloison extérieure ou la première.

» Chacun des organes électriques de la torpille que nous » examinons dans le moment présent, a aux environs de » cinq pouces de long et de trois pouces de large à la partie » extérieure, quoiqu'il n'ait qu'à-peu-près la moitié de » cette largeur à la partie postérieure. Chaque organe est » uniquement composé de colonnes perpendiculaires, allant » de la surface supérieure du poisson à la surface inférieure. » La longueur de ces colonnes varie selon l'épaisseur des » parties du corps auxquelles elles correspondent; les plus » longues ont aux environs d'un pouce et demi de long, » les plus courtes ont à-peu-près un quart de pouce; leur » diamètre est en général deux dixièmes de pouce; les » figures de ces colonnes sont fort irrégulières, variant et » par leur situation et par d'autres circonstances. Le plus » grand nombre forme des hexagones ou des pentagones » irréguliers; mais leur irrégularité donne lieu quelque- » fois à des colonnes, ou plutôt à des prismes quadrangu- » laires. Celles des rangs extérieurs sont ou quadrangu- » laires ou hexagones, ayant une face externe, deux laté- » rales, et quelquefois une ou deux internes: les colonnes » du second rang sont, pour la plupart, pentagones; » leurs membranes sont fort minces, et paroissent trans- » parentes; elles sont fortement attachées les unes aux » autres, et ayant une espèce de réseau lâche, formé de

tre partie qui contenoit le second organe adhérent à la tête. Cherchant ensuite dans l'un et l'autre de ces organes des signes d'électricité, il n'en trouva que

---

» fibres tendineuses, qui passe obliquement et transversa-
» lement entre elles, et qui les unit par-là encore plus
» fortement ensemble. On observe ces fibres plus particu-
» lièrement dans les endroits où passent les gros troncs des
» nerfs ; les colonnes ont encore d'autres attaches formées
» par de fortes fibres non élastiques, et qui vont directe-
» ment de l'une à l'autre. Le nombre des colonnes, dans
» différentes torpilles de la grandeur de celles que nous
» examinons actuellement, a paru, dans chaque organe,
» de 470, ou à-peu-près ; mais ce nombre varie selon leur
» grandeur. Pendant que l'animal grandit, ces colonnes
» augmentent non-seulement en grandeur, mais encore
» en nombre, de nouvelles se formant peut-être annuelle-
» ment sur les bords extérieurs de l'organe, ce qui est
» d'autant plus vraisemblable, qu'elles paroissent beau-
» coup plus petites dans ces endroits. Le procédé de la
» nature pourroit être semblable à la formation des nou-
» velles dents, dans la mâchoire, à mesure qu'elle croît.

» Chaque colonne est partagée par des cloisons horizon-
» tales, placées les unes au-dessus des autres à de très-
» petites distances, et formant par-là un grand nombre
» d'intestins qui paroissent contenir un fluide. Ces cloisons
» sont formées d'une membrane très-mince et fort trans-
» parente ; leurs bords paroissent tenir l'un avec l'autre,
» et le tout est attaché à l'intérieur des colonnes par une
» membrane cellulaire très-déliée. Ces cloisons ne sont pas
» entièrement détachées les unes des autres, et je les ai

dans celui qui tenoit à cette dernière partie; il dut en conclure que ces organes perdoient la faculté électrique, lorsqu'ils n'avoient plus de communication avec

---

» trouvées adhérentes en différens endroits, au moyen » des vaisseaux sanguins qui alloient de l'une à l'autre. » Dans une torpille qui avoit été conservée dans de l'esprit-» de-vin, on trouva, après l'avoir examinée attentivement, » que le nombre des cloisons, dans une colonne d'un pouce » de hauteur, étoit de 150, et ce nombre pouvoit être en-» core le même dans les colonnes de différens diamètres » qui ont la même longueur et le même degré d'humidité; » car, par la sécheresse, cela peut varier beaucoup. De-là » il paroît probable que, dans l'accroissement de l'animal, » l'alongement de la colonne n'en produit pas un propor-» tionnel dans les intervalles des cloisons, mais que cet ac-» croissement donne lieu à la formation de nouvelles cloi-» sons provenant de la bande dont nous avons parlé, et » qui vont le joindre à l'extrémité de la colonne.

» Ces cloisons sont très-vasculaires; les artères sont des » branches, des veines, des ouïes, qui transmettent le sang » qui a éprouvé l'action de la respiration; elles passent et » entrent avec les nerfs dans les organes électriques, où » elles se ramifient de toutes parts dans un nombre infini » de petites branches sur les parois des colonnes; elles » renvoient de même de la circonférence vers le centre » et tout autour, sur chaque cloison, de petites artères » qui se ramifient et s'anastomosent dessus, et qui, pas-» sant aussi d'une cloison à l'autre, vont s'anastomoser » pareillement avec les vaisseaux des cloisons voisines. » Les veines des organes électriques, en sortant le long

le cerveau, et que cette faculté émane directement de ce viscère. Toutefois l'organe électrique dont il s'agit, devenant un corps mort par sa séparation d'avec l'animal, pouvoit perdre sa propriété plutôt par la privation de la vie que par toute autre cause. Galvani ne se borna donc pas à cette expérience; il coupa la tête d'une autre torpille, sans toucher à ses organes électriques. Malgré que ces organes ainsi séparés de la tête de l'animal, manifestassent un reste de vitalité

» des nerfs, et passant entre les ouïes, vont à l'oreillette » du cœur.

» Les nerfs qui vont s'insérer dans chacun de ces organes, » naissent de trois gros troncs des parties latérales et pos- » térieures du cerveau : le premier de ces troncs, en sor- » tant, tourne autour d'un cartilage du crâne, et envoie » plusieurs rameaux à la première des ouïes et à la partie » extérieure de la tête; il passe ensuite dans l'organe vers » son extrémité antérieure. Le second tronc passe dans les » ouïes entre leur première et leur seconde ouverture; et » après leur avoir fourni quelques petits rameaux, il s'in- » sère dans l'organe électrique vers son milieu. Le troi- » sième tronc, après être sorti du crâne, se divise en deux » branches qui passent à l'organe électrique au travers des » ouïes, l'une entre la seconde et la troisième ouverture, » l'autre entre la troisième et la quatrième, en donnant de » petits rameaux à l'ouïe elle-même. Les nerfs étant en- » trés dans ces organes, se ramifient dans tous les sens » entre les colonnes, et envoient des rameaux sur chaque » cloison où ils se perdent ».

très-énergique, aucun des deux ne donna le moindre signe d'électricité.

La conjecture de Galvani devenoit alors plus probable : cependant il pouvoit se faire que la faculté électrique fût uniquement subordonnée à la volonté de l'animal, volonté qui ne sauroit exister sans la présence et l'intégrité de l'organe cérébral. Il procéda alors à l'expérience d'une autre manière : il arracha d'abord le cœur à une autre torpille, ce qui n'empêcha pas l'animal de manifester des secousses et autres signes de la présence du fluide électrique ; il ouvrit alors le crâne, et aussi-tôt qu'il eut fait la section du cerveau, ces signes disparurent, sans qu'il fût possible de les exciter. Cette troisième expérience prouvoit, sans contredit, mieux que les autres, que la présence de l'électricité ne dépend pas proprement de la vie ; car quel degré de vie, ajoute Galvani, peut-on attribuer à un animal privé de cœur (1) ? Elle prouve aussi qu'on ne sauroit considérer les signes d'électricité qui se manifestent comme le produit de la volonté, puisque la volonté est sans énergie dans un animal mort ou près d'expirer (2). Elle démontre enfin,

(1) Lorsqu'on enlève l'organe du cœur aux amphibies et aux poissons, il se manifeste encore dans leur économie une multitude de phénomènes et de mouvemens qui dépendent entièrement de la force vitale.

(2) Cette remarque paroît contraire aux observations particulières de Walsh, qui croyoit que le pouvoir électrique étoit entièrement subordonné à la volonté de la torpille.

d'une manière incontestable, que l'électricité provient du cerveau, puisqu'elle cesse de se manifester toutes les fois que l'animal est artificiellement privé de cet organe. D'après ces considérations, Galvani concluoit que le cerveau est essentiellement destiné à séparer du sang le fluide électrique, et que les nerfs en sont les conducteurs naturels. Il rejetoit l'hypothèse de ceux qui attribuent sa formation au frottement que le sang exerce sur les nerfs répandus en grande quantité dans les organes électriques. En effet, le docteur Bataglioni, qui avoit répété l'expérience de l'extraction du cerveau, observa que la circulation du sang se continuoit avec assez de force dans tout le système vasculaire, et qu'il ne se manifestoit pourtant aucun signe d'électricité. Les physiciens qui cherchent à faire valoir cette hypothèse, se fondent sur le volume extraordinaire du cœur chez les torpilles, ainsi que sur le plus grand nombre de vaisseaux dont leur système se trouve pourvu, et qui sert au développement de l'électricité du sang; mais les deux expériences que nous venons d'alléguer, dans l'une desquelles le cœur étant enlevé, il reste cependant des traces d'électricité, tandis que dans l'autre il n'en reste plus aucune, démontrent assez que l'électricité est séparée du sang par le cerveau, qu'elle est condensée, modifiée dans cet organe, et distribuée ensuite aux organes électriques par le moyen des nerfs.

Identité du fluide électrique con-

Le physicien de Bologne pensoit d'abord que la raie-torpille n'étoit pas seulement douée de cette électricité qui lui est propre et naturelle, mais qu'elle

jouissoit encore de cette faculté électrique qui appartient essentiellement au système musculaire, et qui est commune aux autres animaux. Il appuyoit cette idée sur l'expérience suivante. Lorsqu'on adapte aux muscles de l'abdomen des torpilles deux armatures hétérogènes, l'application de l'arc métallique les fait contracter comme ceux des autres animaux. Si on fait usage des métaux homogènes, les contractions deviennent foibles. Elles sont nulles enfin, si l'arc est intercepté par quelque substance cohibante. Mais on ne tarde pas à se convaincre que ces deux sortes d'électricités sont identiques, lorsqu'on voit qu'elles sont sécrétées par le même organe, et qu'elles ont des conducteurs analogues; Galvani examina avec beaucoup de soin l'origine des nerfs qui se distribuent au système des muscles, pour s'assurer si elle différoit de celle observée pour les nerfs des organes électriques; et il vit que tous les nerfs partoient également de la substance médullaire du cerveau. Il vérifia en outre, par l'observation la plus attentive, que tous ces nerfs se ressemblent parfaitement par leur forme, leur substance et leur texture, ce qui prouve assez que leur usage est le même, ainsi que le fluide qui circule dans leur intérieur. Cette identité du fluide des nerfs des organes électriques et du fluide propre au système des muscles, est sur-tout démontrée par l'observation suivante de Girardi, que le professeur de Bologne avoit eu soin de répéter. En séparant habilement des organes électriques la dernière paire de nerfs, et en suivant leur distribution, on en trouve plusieurs qui,

tenu dans les organes électriques de la raie-torpille, et du fluide propre au système musculaire et commun au autres animaux.

naissant de cette paire, vont s'insérer aux muscles du dos. Galvani lui-même a vu des ramifications de cette première paire se diriger vers les muscles de la tête. Les mêmes nerfs fournissent donc des branches aux organes électriques et aux muscles; il est donc à présumer qu'ils sont conducteurs d'un fluide analogue (1). Si néanmoins ce fluide présente dans les organes électriques de la torpille, quelques résultats qui diffèrent de ceux que l'on observe dans les autres nerfs et dans les muscles, c'est qu'il s'y trouve accumulé en plus grande quantité, et qu'il s'y trouve sur-tout modifié par le plus grand nombre de nerfs, qui, comme nous l'avons dit, se distribuent à ces singuliers organes.

Pour se convaincre que le fluide électrique est véritablement préparé, accumulé et modifié dans l'intérieur des organes électriques, il suffit de rappeler l'expérience que Galvani tenta à ce sujet. Il voulut voir ce qui arriveroit en comprimant ou même en coupant quelques-uns des gros cordons nerveux qui se portent à ces organes. Il choisit de préférence la première paire, comme étant la plus convenable pour effectuer son expérience. Il s'attendoit à recevoir une vive secousse dans la main qu'il tenoit à dessein auprès de l'organe électrique, dont il avoit d'abord comprimé et

(1) Cette expérience est loin d'être décisive; car les nerfs, quoique partant d'un même tronc, peuvent néanmoins avoir des fonctions très-différentes, ainsi que le cerveau qui sert à-la-fois au mouvement et au sentiment.

ensuite coupé le nerf; mais il n'y eut ni secousses, ni le moindre signe apparent d'électricité.

Genre de modification subi par le fluide dans l'intérieur des organes électriques.

On ne sauroit sans doute assigner avec une sévère exactitude, quelle est l'espèce de modification imprimée au fluide par les organes électriques; il paroît seulement qu'il y prend davantage les caractères de l'électricité ordinaire. Cette différence vient peut-être de ce que ce fluide s'y trouve en plus grande proportion. Le grand nombre de nerfs qui aboutissent à ces organes, les plans multipliés qui forment les prismes dont ces organes sont composés, présentent une surface plus étendue au fluide électrique : ce qui nécessairement doit accroître l'énergie de ses effets (1). Peut-être, dit Galvani, le fluide électrique se combine-t-il dans le système des muscles avec quelque autre fluide animal, qui change absolument la nature du premier. Peut-être, ajoute-t-il, ce même fluide sécrété par le cerveau et reçu dans les organes électriques, s'y dépouille-t-il de quelque principe étranger, et devient-il ainsi plus pur et plus analogue à l'électricité commune.

Les nerfs de la peau des torpilles sont conducteurs

Dans les torpilles, les nerfs qui se distribuent aux organes électriques ne sont pas les seuls qui reçèlent une électricité absolument semblable à l'électricité or-

(1) Jean Hunter aussi, dans son examen anatomique de la raie-torpille, avoit été frappé du nombre et de la grosseur relative des nerfs de ce poisson merveilleux; et il avoit soupçonné le premier que la puissance électrique résidoit dans ces organes.

de l'électricité aussi bien que les organes électriques.

dinaire; les nerfs qui vont au système cutané jouissent du même avantage. Galvani pratiqua de petites incisions à la peau de l'animal; il rendoit quelquefois les blessures tellement profondes, qu'elles pénétroient jusqu'à la substance musculaire. A chacune de ces blessures, grande ou petite, il ressentoit dans la main qu'il tenoit appliquée à la surface de l'animal, la sensation tantôt d'une étincelle, tantôt d'une secousse : ces phénomènes avoient également lieu sur toutes les parties. Cette sensation néanmoins étoit d'autant plus énergique, que l'incision et la division de la peau tomboient sur les organes électriques ou aux environs. Il paroît constant, d'après ces faits, que les conducteurs de l'électricité sont répandus dans tout le système de l'animal; qu'ils se trouvent en plus grand nombre dans le système cutané, et qu'ils y communiquent avec les organes électriques, auxquels la séparation de cette électricité appartient exclusivement. Or, les nerfs qui sont les véritables conducteurs de cette électricité, se distribuent en partie à la peau, et en partie aux muscles. L'électricité, sous quelque forme qu'elle se manifeste, qu'elle se rapproche plus ou moins de l'électricité commune, a donc les mêmes nerfs pour conducteurs; et on ne peut qu'établir une parfaite ressemblance entre le fluide qui circule dans les muscles et celui qui est élaboré dans les organes électriques de l'animal.

Expériences tentées avec des grenouilles préparées

Pour prouver que le fluide qui excite les contractions musculaires est de même nature que celui qui, dans la torpille, produit les phénomènes de l'électri-

cité ordinaire, Galvani tenta les expériences que nous allons exposer. Il prépara une grenouille à la manière accoutumée; il l'appliqua sur le dos d'une torpille tirée de l'eau et placée sur une table, afin d'observer si, lorsqu'il éprouveroit lui-même la secousse ou la sensation de l'étincelle, la grenouille se contracteroit; mais à peine ce dernier animal fut-il appuyé sur la torpille, que tous ses membres furent agités de violentes contractions, avant que l'expérimentateur lui-même fût affecté. Ces contractions s'appaisoient spontanément et se renouveloient naturellement et par intervalle, sans qu'on touchât la torpille. On changeoit la situation de la grenouille; on la plaçoit tantôt sur la queue, tantôt sur la tête, tantôt sur une autre partie de la torpille, et dans tous ces cas, on excitoit des mouvemens convulsifs. Galvani s'attacha à varier son expérience; il prit plusieurs grenouilles au lieu d'une seule, et les appliqua de même sur différens points de la surface de la torpille, en les disposant dans des directions différentes. Ce fut alors un spectacle aussi curieux qu'intéressant, de voir tous ces animaux se mouvoir et sauter à-la-fois. Il plaça ensuite les grenouilles, non sur la torpille, mais à côté sur la même table, et à une petite distance de cet animal. Il les vit aussi-tôt se mouvoir et se contracter, comme si elles avoient touché immédiatement l'animal, et quoiqu'elles ne communiquassent avec lui que par l'intermède d'une couche d'eau dont on avoit mouillé la table en y plaçant la torpille. Tous ces admirables phénomènes se manifestoient dans les grenouilles, non-seulement de

et appliquées sur le dos des torpilles.

la même manière, mais avec une énergie beaucoup plus grande que si on eût manié ou irrité la torpille.

Galvani saisit par les pieds une grenouille préparée, et la mit simplement en contact avec la torpille par le canal vertébral, la plaçant tantôt sur une partie, tantôt sur une autre. Les contractions se manifestoient avec une même vigueur toutes les fois que le contact s'opéroit. Il répéta l'expérience en tenant entre ses doigts le canal vertébral au lieu des pieds de la grenouille ; et mettant ceux-ci en contact avec la torpille, le résultat fut le même. Il voulut voir alors ce qui arriveroit en tenant la grenouille suspendue, non avec les doigts, mais avec un corps cohibant, tel qu'un fil de soie très-sec. Il n'observa aucun changement dans le phénomène. D'après ces résultats, qui pourroit douter que le fluide électrique de la torpille n'exerce une force stimulante entièrement semblable à celle de l'électricité ordinaire ? Qui pourroit nier l'analogie qui existe entre l'électricité torpillaire et celle du tableau magique ? Il paroît que dans cette circonstance, le fluide électrique ne s'échappe de la peau de la torpille que dans la quantité nécessaire pour stimuler les nerfs de la grenouille, et produire en elle des contractions musculaires, sans communiquer à l'expérimentateur ni la sensation de l'étincelle, ni celle de la secousse. Les grenouilles ainsi préparées sont donc, comme l'observe Galvani, un véritable électromètre animal, à l'aide duquel il est aisé d'apprécier le degré d'électricité de la torpille. En effet, quand les torpilles sont languissantes ou récem-

ment mortes, et qu'il ne se manifeste plus ni étincelle, ni secousse, cet électromètre continue à donner des signes de la présence d'un reste d'électricité dans l'intérieur de leur économie.

Expériences tentées avec les muscles et l'organe du cœur des grenouilles, placés sur des torpilles.

Revenons à la force stimulante du fluide électrique des torpilles. Galvani ne se borna pas à l'examiner sur les nerfs ; il expérimenta sur les muscles, et spécialement sur l'organe du cœur ; il plaça sur le dos de la torpille, dans divers endroits, quelques muscles récemment détachés d'une grenouille, ainsi que le cœur du même animal, au moment où il avoit cessé de battre. Mais il n'y eut point de contractions dans les muscles de la grenouille ; la torpille resta pareillement dans un parfait repos, et ne donna pas le moindre signe d'électricité, ce qui n'avoit pas eu lieu, lorsqu'on avoit procédé à l'expérience avec les nerfs. Si, en irritant la torpille, Galvani déterminoit la sortie de quelques étincelles, alors les muscles et le cœur se contractoient, lorsqu'ils étoient près de l'endroit irrité. Il se présenta néanmoins une différence singulière entre les mouvemens des muscles et celui du cœur ; c'est que les muscles se contractoient dans le moment même que l'électricité étoit lancée par l'animal, et lorsque l'expérimentateur éprouvoit lui-même la sensation de l'étincelle ou de la secousse ; mais le cœur ne se contractoit que quelques instans après. On observa une autre différence dans l'énergie de cette électricité appliquée tantôt au cœur, tantôt aux muscles ; en effet, quoiqu'elle fût languissante, elle suffisoit pour provoquer les contractions dans ces derniers organes,

tandis qu'elle n'excitoit pas le moindre mouvement dans l'organe du cœur. Or, ces mouvemens suscités dans les muscles et dans le cœur par la force stimulante de l'électricité torpillaire, et ces différences observées établissent un nouveau point d'analogie inconnu jusqu'ici et aussi parfait qu'on puisse le desirer, entre l'électricité de la torpille et l'électricité commune ; car si on dirige sur les muscles et sur le cœur déjà en repos une foible étincelle ou un foible courant d'électricité commune, on détermine absolument les mêmes mouvemens et avec les mêmes différences. Pour s'en convaincre, dit Galvani, il suffit de disposer dans une série successive plusieurs muscles des membres, et plaçant entre eux le cœur d'une grenouille, faire passer à travers cette série de parties musculaires un léger courant électrique tiré ou par un petit fil métallique appliqué aux conducteurs de la machine, ou par une très-petite bouteille de Leyde foiblement chargée ; à l'instant de son passage, on verra les muscles seuls se contracter, et le cœur ne se mouvoir qu'un moment après. Si l'électricité est très-peu énergique, on verra encore les muscles seuls se contracter, tandis que le cœur restera immobile. L'inertie de ce dernier organe, malgré l'application d'un stimulus aussi efficace que l'électricité, est sans contredit très-étonnante. Comment concilier ce phénomène avec l'irritabilité si grande que l'on attribue au cœur, et qu'on prétend si supérieure à celle des autres muscles, et encore moins avec sa plus grande promptitude à se contracter par l'application des autres sti-

mulans ? Le professeur de Bologne cherche à l'expliquer par le petit nombre de nerfs qui se distribuent à l'organe du cœur, en comparaison de ceux qui se rendent aux autres muscles, et par l'influence que l'électricité exerce plus efficacement sur la substance nerveuse que sur la fibre musculaire.

Qui n'admireroit l'étonnante sagacité de Galvani dans les expériences que nous venons de rapporter? Pouvoit-il démontrer avec plus d'avantage l'analogie qui existe entre ce fluide qui jaillit des organes fulminans de la raie-torpille, et la matière de l'électricité commune ? Pouvoit-il mettre dans un plus grand jour son action stimulante sur le système des nerfs et sur le système des muscles ? Toutefois on est contraint d'avouer que les résultats variés qu'il a obtenus, ne prouvent rien en faveur du système qu'il avoit cherché à établir, puisqu'il est prouvé jusqu'à l'évidence que le fluide particulier qui provoque les muscles à la contraction dans les expériences galvaniques, n'est point inhérent aux parties animales, mais qu'il agit comme un stimulus extérieur.

Essais relatifs à la force stimulante de l'électricité animale comparativement à celle de l'électricité commune et de l'électricité torpillaire. Examen de l'action de cette électricité sur les muscles.

Cependant Galvani toujours rempli de son hypothèse favorite, tenta quelques autres expériences sur l'électricité animale, pour tâcher de découvrir si elle jouissoit d'une force stimulante semblable à celle de l'électricité commune ou de l'électricité torpillaire. Il voulut d'abord procéder à ces essais sur les muscles, et prévoyant d'avance qu'il ne pourroit réussir sans le secours des métaux, il les employa comme les moyens les plus sûrs d'augmenter les effets de cette

même électricité. Au lieu donc de se servir d'un arc de substance animale, il en employa un de métal; il appuya une des extrémités de cet arc sur les nerfs ischiatiques d'une grenouille préparée, au lieu où ils sortent du canal vertébral, et l'autre extrémité sur un petit muscle et sur le cœur nouvellement détaché et jouissant déjà d'un repos parfait. Ces muscles et ce cœur avoient été attachés exprès à la jambe correspondante, de manière que l'arc dirigé sur eux, l'électricité de la grenouille préparée fût contrainte de les parcourir pour compléter sa circulation naturelle; mais il n'y eut aucun mouvement dans les muscles ni dans le cœur. Il tenta ensuite l'expérience en appliquant sur les nerfs et au même endroit une armature d'étain, et l'application de l'arc fut immédiatement suivie des contractions dans les muscles et non dans le cœur. Il augmenta alors la force du courant électrique en se servant de deux armatures hétérogènes, au lieu d'une seule homogène; l'une étoit d'étain, comme nous avons déjà dit, l'autre de laiton: alors non-seulement le muscle se contracta par l'application de l'arc, mais le cœur fit appercevoir une ou deux pulsations. Après quelque temps, il répéta l'expérience; le muscle donna des contractions, tandis que le cœur resta immobile. Craignant que cet effet n'eût lieu que parce que le muscle recevoit immédiatement le choc du courant électrique, il situa le cœur avant le muscle; il appliqua sur cet organe l'armature de laiton, et il le mit en contact avec l'arc. Malgré cette précaution, le cœur n'exécuta aucun mou-

vement, tandis que le muscle se contracta. Pour s'assurer davantage que les muscles sont susceptibles d'être affectés plutôt que le cœur par l'action de l'électricité animale, il plaça le cœur au milieu de deux muscles, et après avoir posé sur le premier muscle l'armature de laiton, et appuyé l'arc sur cette armature, il vit l'un et l'autre muscle se contracter; le cœur resta immobile, quoiqu'il fût manifeste que le courant électrique l'avoit traversé.

Il varia ensuite l'expérience, en la rendant plus facile et plus prompte, et en abrégeant la route de l'électricité; au lieu d'appliquer l'étain sur les nerfs de la grenouille préparée, il le plaça sur l'un des muscles entre lesquels se trouvoit le cœur; l'autre muscle étoit en contact avec le laiton. Conduisant ensuite les extrémités de l'arc sur les armatures, le résultat fut absolument le même. Le même phénomène eut constamment lieu en changeant la nature des armatures, et en employant constamment les plus efficaces, comme celle de zinc, d'argent, etc. Dans ces expériences, Galvani eut occasion d'observer que lorsque le cœur donnoit des pulsations (ce qui n'arrivoit que très-rarement), ces pulsations ne survenoient qu'un moment après que le courant électrique avoit traversé cet organe; le contraire avoit lieu dans les muscles, qui se contractoient rapidement et immédiatement après le passage du courant électrique. On eût pu conclure de tous ces faits, que les phénomènes de l'électricité animale, relativement à son action sur les muscles, sont absolument identiques avec ceux

que présentent l'électricité commune et l'électricité torpillaire, et que par conséquent elle jouit de la même propriété stimulante; mais Galvani ne voulut pas tirer cette conséquence, avant d'avoir tenté ses essais sur les nerfs, qu'il est plus facile d'irriter que les muscles.

Examen de l'action de l'électricité sur les nerfs.

Il procéda par conséquent à l'expérience suivante: avec des morceaux de muscles, il composa un arc qui, partant du nerf ischiatique d'une grenouille préparée, se dirigeoit sur la cuisse correspondante. Il interrompit exprès la continuité de cet arc, en éloignant un morceau de muscle de l'autre; il tira transversalement le nerf ischiatique d'une autre grenouille; il fit en sorte qu'une portion de ce nerf tombât dans l'espace compris entre les deux extrémités des morceaux musculaires, et compléta par ce moyen l'arc, qui avoit été d'abord interrompu; les jambes de la seconde grenouille se trouvoient ainsi hors de l'arc: Galvani leva alors un des morceaux musculaires, et le fit tomber sur le morceau musculaire correspondant. A l'instant du contact, des contractions énergiques furent excitées, non-seulement dans la grenouille sur laquelle l'arc étoit appliqué, mais aussi dans la seconde grenouille qui, par son nerf ischiatique, formoit une partie de cet arc. Il paroissoit évident que dans cette expérience, le fluide électrique de la première grenouille devoit nécessairement traverser la portion du nerf de la seconde grenouille, afin de compléter sa circulation du nerf au muscle; et ce n'est

qu'à l'aide de ce passage que les contractions eurent lieu dans celle-ci (1).

Considérant néanmoins qu'on ne pouvoit envisager le nerf placé entre les deux morceaux musculaires, comme absolument dépourvu de la présence et de l'action de l'électricité animale ; avant d'admettre une force stimulante dans celle-ci, et afin d'avoir un résultat plus décisif, Galvani voulut répéter l'expérience: il attendit cependant que par le laps du temps écoulé depuis le moment de la préparation, toute vitalité fût éteinte dans la première grenouille, de façon qu'il fût impossible de déterminer des mouvemens, même à l'aide des armatures hétérogènes et de l'arc métallique. Il prépara ensuite l'autre grenouille, et la soumit à l'épreuve; mais les contractions furent excitées de la même manière. La même chose arrivoit encore, lorsqu'au lieu de la première grenouille préparée, dans laquelle toute faculté motrice étoit éteinte, il se servoit d'un morceau quelconque de substance animale, qui fût cependant molle et humectée. On ne pouvoit par conséquent présumer que la force stimulante de l'électricité contenue dans la première grenouille, pût

(1) Ces expériences sont très-ingénieuses ; elles prouvent évidemment que c'est le fluide électrique qui circule dans l'arc galvanique, et qui irrite toutes les parties animales qui composent cet arc ; mais, comme nous l'avons déjà dit plusieurs fois, d'après les expériences modernes, les parties animales n'ont pas essentiellement la prérogative de fournir et de faire circuler ce fluide.

occasionner ce phénomène ; cette expérience, d'après Galvani, démontroit assez les loix de l'arc et le cercle que décrit naturellement l'électricité sans le secours des substances métalliques (1).

Expériences tentées sans l'intermède de l'arc métallique.

Pour donner à cela un plus haut degré d'évidence, il paroissoit important de déterminer ce qui arriveroit, toute influence de l'arc étant empêchée. Dans cette vue, il prit deux armatures hétérogènes, savoir : un morceau de zinc et une pièce d'argent. Une extrémité d'un fil de chanvre bien mouillé, fut attachée à l'armature de zinc, tandis que l'autre extrémité adhéroit à un morceau de ce même métal, en sorte que ce fil formoit un arc qui séparoit les deux armatures l'une de l'autre. Il appliqua l'un de ces morceaux de zinc aux nerfs d'une grosse et vigoureuse grenouille préparée à la manière ordinaire ; ensuite ayant adapté la monnoie d'argent au muscle, il posa à son voisinage l'autre morceau de zinc, et le plaça de manière qu'il restoit hors de l'animal, d'où il formoit une portion d'arc ; mais qu'en formant cette portion d'arc, il fût un peu soulevé du plan subjacent, ce qu'on obtint facilement en se servant de deux morceaux de zinc assez volumineux, et en tenant tendu le fil qui les séparoit.

---

(1) Cette expérience prouve, au contraire, contre la théorie de Galvani, et fait voir que les parties animales n'agissent qu'à la manière des corps humides, puisque lors même qu'elles sont dépourvues de toute vie, elles sont néanmoins propres à donner passage à l'électricité.

Il posa au travers de ce fil le nerf d'une autre grénouille préparée, afin que le torrent électrique de la première grenouille, passant sur le fil pour compléter sa circulation, pût agir sur ce nerf. Les choses étant ainsi disposées, il mit en contact le morceau de zinc qui étoit libre et hors de l'animal, avec la monnoie d'argent. Aussi-tôt que l'arc fut complété, la grenouille armée se contracta énergiquement ; mais la jambe de celle dont le nerf étoit appuyé sur le fil, ne manifesta aucun mouvement. Cette expérience répétée plusieurs fois, donna constamment le même résultat. Il procéda à l'expérience de manière que la seule extrémité du nerf coupé posât sur le fil de chanvre, pour que le fluide électrique dût (en traversant le fil) toucher immédiatement sa partie médullaire ; il tourna cette extrémité tantôt d'un côté de l'armature des nerfs, tantôt du côté de celle des muscles, afin qu'elle fût tantôt selon la direction du torrent, tantôt en sens contraire : mais tout fut inutile, aucun mouvement ne se manifesta dans la jambe. La même chose avoit lieu en substituant un fil métallique au fil de chanvre. Galvani rendit l'expérience plus prompte et plus facile, en plaçant le nerf à travers un arc métallique extrêmement mince, qu'il appliquoit, à la manière accoutumée, aux deux armatures métalliques et hétérogènes de l'animal, sans pour cela qu'il y eût du changement dans le résultat de l'expérience. Tous ces faits le convainquirent de plus en plus de l'insuffisance du torrent électrique animal, quoique mis en action par des armatures hétérogènes, pour

exciter, à l'aide d'une irritation exercée sur le nerf les contractions musculaires, puisqu'il faut nécessairement, dans ce cas-ci, que la portion du nerf qui pose sur le fil, soit pénétrée par le fluide électrique : or, si ce fluide étoit doué d'une force stimulante, on devroit en appercevoir les effets dans les muscles (1).

Les conclusions tirées par Galvani des expériences précédentes, n'ont point été justifiées par les travaux des modernes.

De ce bel ensemble d'expériences, Galvani tiroit encore des conclusions tendantes à établir son hypothèse sur l'existence d'une électricité animale : mais ces conclusions n'ont point été confirmées par des essais plus modernes (2). Ici néanmoins doit se termi-

(1) Dans cette circonstance, le nerf n'est point assez pénétré d'humidité, pour que les contractions puissent être provoquées : l'électricité suit de préférence le fil de chanvre ou le fil métallique.

(2) Nous ne pouvons donner ici qu'une idée très-succincte de la belle découverte de Volta. Nous ferons d'abord connoître son ingénieux appareil. On sait qu'il se compose d'un nombre déterminé de plaques ou de pièces d'argent, et d'une pareille quantité de disques de zinc d'une égale grandeur. On se procure autant de rondelles de carton, de cuir ou d'une étoffe quelconque, qu'on a soin de tremper préalablement dans une lessive alkaline ou dans l'eau salée. On place ensuite alternativement le zinc sur l'argent, le carton sur le zinc; et en suivant constamment cet ordre, on construit une pile plus ou moins élevée.

L'appareil ainsi disposé, aussi-tôt que l'expérimentateur touche simultanément les deux extrémités de la pile

ner ce que j'avois à écrire sur un ordre aussi important de phénomènes physiologiques. Les faits sans nombre ajoutés aux données fournies par le profes-

---

du doigt mouillé de l'une et de l'autre main, il éprouve la commotion électrique : l'intensité de cette commotion est ordinairement proportionnée au nombre des plaques superposées. Quelques physiciens ont même cru appercevoir que la sensation dont l'expérimentateur est affecté, croît en intensité dans un rapport plus grand que celui des disques employés à la construction de la pile. Ils ont cru voir que la force de cette sensation croissoit comme les quarrés des hauteurs de cette pile. Pendant tout le temps que la personne tient ses doigts appuyés contre le haut et le bas de l'appareil, il continue d'éprouver la sensation d'un picottement particulier, sentation qui devient presque insupportable, si l'on a quelque écorchure ou quelque coupure aux mains. L'expérimentateur peut encore augmenter l'effet de cette sensation, en se plaçant sur un isoloir. On peut obtenir le même résultat en formant une chaîne de plusieurs individus, dont le premier et le dernier sont en contact avec les deux extrémités de la pile. Ils ressentent alors tous à la fois la même commotion, comme dans l'expérience de la bouteille de Leyde. Seulement la commotion est d'autant plus foible, que le nombre des individus est plus considérable ; mais on la rend plus énergique en isolant ces mêmes individus. Lorsqu'au lieu du doigt, on place le nez, la lèvre supérieure, les yeux, dans le circuit électrique, en recevant le choc, on aperçoit très-distinctement une étincelle désignée sous le nom d'*éclair galvanique*. La langue est affectée par une saveur

seur de Bologne, appartiennent de préférence à l'éloge de ses successeurs. Vous partagerez ses lauriers, illustres continuateurs de ce grand homme : et vous tous

---

analogue à celle qui résulte de l'applieation que l'on fait vulgairement sur eet organe, de deux métaux, tels que le zinc et l'argent.

Il est une autre manière de eonstruire l'apparcil, mais moins efficace dans ses effets que la précédente. On a recours dans ce cas à des lames de euivre et de zinc, eourbées en arc, et mises deux à deux en communieation dans une série de bocaux pleins d'une dissolution saline ou d'eau pure. Les extrémités des lames qui sont immergées ne doivent pas se toucher ; il suffit que eelles qui sont hors du liquide, soient dans un eontact réeiproque : la chaîne s'établit assez par l'intermède du conducteur humide.

C'est avee ces deux appareils qu'on peut joindre l'un à l'autre, pour accroître l'énergie du courant électrique, qu'on a opéré à froid la décomposition de l'eau dans plusieurs villes de l'Europe. Voiei comment on proeède à cette merveilleuse expérience. Il faut se servir d'un tube de verre rempli d'eau, et fermé hermétiquement à ses deux bouts par deux bouehons de liége. On introduit ensuite dans le tube, et à travers ehacun de ces bouchons, un fil de laiton ; ces fils ayant une fois pénétré dans le tube, se rencontrent sans se toucher par leurs extrémités intérieures ; mais par leurs extrémités extérieures, ils communiquent avec les deux côtés de l'appareil. Ce dernier contact est à peine effeetué, qu'on voit l'extrémité intérieure du fil en contaet avec le côté de la batterie qui répond au

enfin, qui travaillez sans relâche à soulever les derniers voiles qui enveloppent encore ce profond mystère de la nature. Les pages toujours vivantes de l'his-

---

zinc, se couvrir de bulles de gaz hydrogène, tandis que le fil en contact avec l'extrémité de la batterie qui répond à l'argent, s'oxide graduellement. Le phénomène n'a point lieu, si les deux fils se joignent et se touchent immédiatement dans l'intérieur du tube. On a également remarqué que quand l'expérience réussit, le volume de l'eau contenue dans le tube, diminue sensiblement, et que l'oxidation et le nombre des bulles dégagées sont en raison directe de l'étendue des surfaces métalliques.

Il n'est pas moins digne de remarque que les bulles de gaz hydrogène se manifestent constamment à celui des fils métalliques, qui aboutit, par son extrémité extérieure, au côté négatif de l'appareil galvanique, tandis que le fil qui répond au côté positif, est celui qui s'oxide; lorsque le fil est dur ou d'un autre métal non oxidable, l'oxigène ne pouvant se fixer, se développe sous forme de gaz. Quoiqu'il ne soit pas de notre sujet d'étendre plus loin les détails qui concernent cette découverte, postérieure aux travaux de Galvani, nous nous permettrons néanmoins d'ajouter un mot sur les expériences de MM. Ritter, Pfaff et Davy, parce qu'elles sont en quelque sorte une suite des précédentes. Ces trois physiciens ont eu pour but de rechercher si le gaz hydrogène qui se manifeste d'une part, et l'oxidation qui s'opère de l'autre, résultent de la décomposition de la même particule d'eau. Il s'agissoit, en conséquence, de séparer par un appareil convenable, la portion d'eau dans laquelle plonge le fil aboutissant à l'extrémité néga-

toire des sciences, offriront vos noms à la postérité reconnoissante ! S'il est beau, en effet, s'il est glorieux de faire une découverte, il ne l'est pas moins de l'étendre et de la perfectionner.

---

tive de la pile de celle qui baigne le fil répondant à son extrémité positive, en interposant quelque matière qui n'empêchât pas néanmoins le trajet de fluide galvanique. Le premier prend un tube de cristal recourbé en haut par ses deux bouts. Il emplit le milieu de ce tube d'acide sulfurique concentré blanc, tandis que les branches latérales contiennent de l'eau distillée, qui, dans l'état de repos, ne se mêle point avec l'acide, comme il est aisé de s'en assurer, puisqu'elle ne rougit point le syrop de violettes. Il met alors dans un côté du tube le fil électrisé positivement, et dans l'autre côté, le fil électrisé négativement. On voit alors le premier de ces fils s'oxider, tandis que l'autre donne des bulles de gaz hydrogène. Au lieu du tube de verre dont nous venons de parler, Pfaff a recours à un vaisseau de bois, divisé par une cloison ; cette cloison est percée vers le bas d'un trou qu'on ferme hermétiquement avec du liége humide (on sait que cette substance est conductrice du fluide galvanique). Les deux moitiés du vase sont pleines d'eau distillée, et on procède à l'expérience à la manière ordinaire. Mais M. Davy, physicien anglais, a recours à un procédé qui a paru meilleur et plus facile. C'est à l'aide de ses doigts qu'il fait communiquer l'eau contenue dans les deux vases, et il n'a pas laissé d'obtenir un même résultat. On peut également employer, d'après ses expériences, divers corps conducteurs du fluide galvanique, comme les muscles, les tendons, le charbon, &c. Il

Ouvrages inédits de Galvani.

Malgré que Galvani fût continuellement distrait de ses méditations philosophiques, par la double tâche que lui imposoient les devoirs de sa chaire et de sa profession (1), il a laissé plusieurs mémoires inédits, dont la publication seroit sans doute d'un nouvel intérêt pour la science. Il avoit expérimenté sur l'action des fluides aériformes injectés dans l'estomac des animaux, et particulièrement sur celle du gaz oxigène, du gaz hydrogène, etc. Dans ses cours d'anatomie il s'associa à un très-habile chimiste, feu M. François Viéro, pour soumettre à l'analyse toutes les parties du corps humain, et retira de ce travail les résultats les plus satisfaisans pour des explications physiologiques. On a parlé sur-tout d'un appareil très-ingénieux, qu'il inventa à cette même époque, et dont il se servit dans la suite pour procéder à l'examen des eaux thermales de la *Porretta*, dans les Apennins, près de Bologne. Ces eaux, dont quelques sources sont sulfureuses, méritent d'être connues par les guérisons surprenantes qu'elles ont

---

n'est pas du reste de nôtre sujet d'exposer avec plus de détail, dans cette note, les expériences relatives à ce nouvel ordre de recherches. Il nous suffira de dire que depuis que le galvanisme est sous le domaine de la chimie, le zèle des savans a redoublé, et qu'on doit tout attendre des travaux qu'ils ont commencés.

(1) Il exerça la chirurgie et l'art des accouchemens avec la plus grande distinction, et fut un excellent médecin clinique.

opérées. L'irritabilité de Haller, et l'incitabilité de Brown, l'occupoient dans les derniers temps de sa vie. Il s'efforçoit de rallier ces deux facultés de l'économie vivante à son hypothèse de l'électricité animale. Il prononça dans le sein de l'Académie de Bologne, une dissertation sur l'opium, dans laquelle il s'attachoit principalement à faire concorder le système du médecin écossais avec le galvanisme. On assure même qu'il a déposé dans le sein de cette illustre compagnie, plusieurs travaux ultérieurement préparés pour la défense de son opinion. Toutefois il est hors de doute, qu'il eût éclairé bien davantage ces divers sujets de physiologie, s'il eût été moins préoccupé des premières idées qu'il avoit conçues. On est forcé d'avouer en général qu'il fut trop épris de sa théorie, et c'est-là peut-être le seul défaut que ses ennemis aient pu lui reprocher.

Rang distingué que Galvani doit occuper parmi les expérimentateurs.

Cette exposition détaillée des travaux scientifiques de Galvani, a suffi sans doute pour convaincre mes lecteurs, que ce grand homme portoit au plus haut degré l'art savant d'interroger la nature. Personne n'étoit plus imbu que lui de ce judicieux précepte d'un auteur célèbre, que les plus importans secrets, sont souvent hors des routes fréquentées de la science, et dans les choses qui en paroissent les plus éloignées. Persuadé qu'une découverte en prépare constamment une autre, avec quelle adresse, pour multiplier ses résultats, il varioit à l'infini l'emploi des causes et des moyens? Avec quelle sagacité, tantôt il fortifioit les

vérités acquises par la répétition prudente des mêmes actes; tantôt, pour me servir de l'expression de Bacon, il renversoit, pour ainsi dire, ses essais, afin de pouvoir donner naissance à des résultats contraires! Il savoit que l'univers est un immense tableau d'opérations physiques que l'expérimentateur doit perpétuellement contempler. Aussi, combien n'avoit-il pas profondément réfléchi sur les principales scènes qui l'embellissent? C'est ainsi, par exemple, que son habileté étoit extrême, lorsqu'il appliquoit les phénomènes sans nombre de l'électricité ordinaire, à la recherche des phénomènes galvaniques.

Son mérite comme professeur.

Galvani parloit en public avec pureté et correction, mais il n'étoit point éloquent, quoiqu'il s'énonçât avec facilité; c'est pour cela peut-être, que quelques hommes incapables de l'apprécier, ne lui accordèrent pas tout le degré d'estime qu'il méritoit. Il est naturel néanmoins que l'on s'inquiète peu de plaire, lorsqu'on aime sur-tout à instruire; et Galvani d'ailleurs étoit trop fortement frappé de l'importance de ses idées, pour songer au choix des termes qui devoient les exprimer. Comme professeur, il avoit des qualités plus estimables encore; il se plaisoit à répéter, devant ses élèves, les expériences qui pouvoient flatter leur curiosité. Dans ces derniers temps sur-tout, où le concours des auditeurs, attirés par sa réputation, fut extraordinaire, il écoutoit tout le monde, et répondoit avec une bonté et une patience inaltérables, aux questions sans nombre dont on l'accabloit.

Mais ce qu'on admiroit sur-tout en lui, c'est la modestie avec laquelle il parloit de sa découverte; il en exposoit les détails avec ce doute timide qui caractérise le vrai savoir, et cette candeur naïve, qui fut toujours l'apanage des confidens intimes de la nature. On peut ajouter qu'il s'oublioit en quelque sorte lui-même, ne cessant de dire que c'étoit à ses successeurs à perfectionner ses premiers travaux.

Galvani considéré comme écrivain.

Il écrivoit sa langue avec une facilité extrême; il n'étoit pas moins habile dans cette langue féconde, qui a éternisé Virgile, Cicéron et Quintilien, et qui est dépositaire de tant de richesses, pour ceux qui se plaisent à la méditer. Toutefois son amour pour des circonstances souvent superflues, lorsqu'il rend compte de ses expériences, rend son style obscur et diffus; mais il a toujours le mot propre, et l'austérité de ses expressions ne déplaît pas d'ailleurs à ceux qui savent que la vérité n'a besoin d'aucune parure étrangère, pour intéresser ceux qui la recherchent.

Traits particuliers sur la vie privée et sur le caractère moral de Galvani.

L'étude la plus attrayante est celle du cœur humain; nous aimons à la faire chez les hommes qui ont étonné par de grands succès, et qui ont des droits à notre admiration et à notre reconnoissance. Tout ce qui les concerne mérite d'être raconté, et le spectacle de leur vie pratique vaut souvent mieux pour la postérité, que des volumes entiers de préceptes.

Galvani refusa constamment de prêter le serment civique exigé par les décrets de la République Cisalpine ; mais qui pourroit le blâmer d'avoir suivi la voix de sa conscience, de cette voix intérieure et sacrée, qui prescrit seule les devoirs, et qui a précédé toutes les loix humaines ? Qui pourroit ne pas le louer de lui avoir sacrifié, avec une résignation exemplaire, tous les émolumens attachés à la place qu'il occupoit ? Ce grand homme avoit d'ailleurs des idées qui lui étoient particulières sur ces engagemens si solemnels et si religieux, dont on n'a abusé que trop souvent pour affermir les loix des empires ; il pensoit, avec raison, qu'ils ne conviennent qu'aux nations qui sont incapables de les violer. On est en outre bien porté à approuver sa conduite, lorsqu'on songe à l'époque où on exigeoit de lui cette formalité. Nous sortions à peine de ce temps de larmes et de malheurs, où la France s'étoit soudainement remplie de parjures et de bourreaux ; le sang de mille victimes crioit encore sur cette terre épouvantée..... Galvani frémissoit au seul souvenir des crimes qui avoient alimenté les passions populaires ; les désastres de la guerre, qui agitoit alors l'Europe, contristoient aussi son ame ; et en vrai philosophe, il pleuroit à la fois et sur les vaincus et sur les vainqueurs.

Suivons maintenant le professeur de Bologne dans l'intérieur de sa vie domestique. Il étoit très-laborieux, et régloit avec une exactitude ponctuelle les heures qu'il donnoit à ses occupations comme à ses

délassemens. Deux ou trois fois la semaine, il s'appliquoit à faire des expériences avec son neveu, Camille Galvani, sur divers points de physiologie et de physique animale; il se rendoit à d'autres jours déterminés chez le docteur Jules-César Cingari, de concert avec le savant astronome François Sacchetti; ils lisoient ensemble les ouvrages le plus récemment publiés, et dissertoient sur les questions qui y étoient traitées. Ces trois hommes vertueux s'épuroient en quelque sorte par leurs communications amicales; leur entretien littéraire une fois fini, ils passoient dans un autre appartement, où ils trouvoient une compagnie nouvelle. Là ils se livroient parfois à quelques-uns de ces jeux innocens qui reposent agréablement l'esprit fatigué par le travail de la méditation et de la pensée; mais la conversation la plus spirituelle animoit encore ces récréations, qui étoient pleines d'instruction et d'intérêt (1).

Galvani joignoit au génie le plus éminent, l'assemblage des plus précieuses qualités du cœur. Son ame étoit un tableau où la vertu sembloit s'être peinte avec tous ses charmes et ses attraits. Il n'avoit pas cette philosophie qui rend l'homme insensible à ce qui l'entoure, qui ne l'occupe que de son inté-

(1) On distinguoit particulièrement dans cette société, mademoiselle Anne Cingari, recommandable par son esprit et ses vertus, et M. le comte Vincent Bargellini, homme d'une amabilité rare et d'une profonde érudition.

rêt personnel, mais cette philosophie, qui règle nos actions et les dirige vers ce qui est honnête, qui donne de la droiture à nos penchans; il possédoit, en un mot, la philosophie des mœurs, bien préférable à la philosophie de l'esprit, si commune dans le siècle où nous vivons.

Toutes ses inclinations étoient bonnes et généreuses. Le sentiment de la haine lui étoit étranger; mais il étoit extrême dans ses affections aimantes. Aussi ne se consola-t-il jamais des pertes de son cœur. Il avoit extraordinairement multiplié par la peinture, l'image de sa tendre épouse, et alloit visiter sa mère tous les jours.

Il faisoit respecter la grandeur de son art, par la grandeur de ses bienfaits. Tous les malades trouvoient en lui les lumières d'un Esculape et la tendresse d'un ami. Un jour il se fit porter mourant, pour aller assister une femme mourante. Lorsque son temps ne pouvoit suffire au nombre des visites qu'on lui demandoit, il se rendoit de préférence chez les pauvres, en disant que les riches avoient de quoi payer les soins des autres médecins. Qu'il est heureux celui dont les jours sont couronnés par l'estime et la reconnoissance des infortunés qu'il a secourus!

Galvani ambitionnoit l'estime de ses semblables, quoiqu'il sût qu'elle est souvent accordée au vice et à l'ignorance. Il avoit cette dignité personnelle qui, comme l'a dit Aristote, est une vertu réelle dans un homme véritablement supérieur par ses lumières et

ses talens; aussi étoit-il sensible à l'excès aux égards et aux déférences particulières qu'on lui témoignoit, et souvent même avoit-il l'air de les exiger.

Quoiqu'il fût extraordinairement flatté des témoignages d'estime qu'il recevoit dans la société, il étoit peu séduit par l'attrait de la renommée; il pensoit que la vérité a un si grand charme par elle-même, que celui qui la trouve, n'a pas besoin d'être dédommagé par les avantages de la gloire.

Il s'honora toujours par l'esprit de calme qu'il porta dans ses discussions littéraires, et par cette modération qui est à la force, ce que la décence est à la beauté: il fut toujours juste, même envers ceux qu'il savoit être ses ennemis.

Il aima sa religion jusqu'à en pratiquer les cérémonies les plus minutieuses; mais elle ne fut jamais pour lui un instrument de méchanceté, parce qu'il la cultiva avec un cœur simple: elle lui donna, au contraire, la qualité la plus estimable du sage, la patience au milieu des traits de l'adversité.

Son maintien étoit grave et modeste. Il cachoit beaucoup de finesse, sous l'extérieur et la naïveté de l'homme vulgaire; aussi falloit-il avoir soi-même de l'esprit pour lui en trouver: l'homme instruit distinguoit en lui des manières naturelles, que l'ignorant eût prises pour des manières communes.

Il étoit d'un abord facile et d'un commerce aimable et aisé; toutefois il étoit prudent et retenu dans sa conversation: il étoit loin de ressembler à ces prétendus beaux-esprits, qui discourent sans cesse

par indigence d'idées; il suivoit avec une exactitude religieuse le grand précepte de Fénélon, en ne se servant de la parole que pour la pensée, et de la pensée que pour la vertu.

Galvani étoit assez habituellement porté à la mélancolie. Il fuyoit les compagnies nombreuses et bruyantes, et savoit rester avec lui-même : il aimoit néanmoins à conserver des rapports avec les malheureux et les indigens. Depuis la mort de son épouse, il se plaisoit sur-tout à la campagne, parce qu'elle est amie des larmes et des regrets. C'est là qu'il alloit cacher et nourrir sa tristesse dans les lieux les plus solitaires et les plus analogues à son affreuse situation.

Mort de Galvani.

Le premier effet du malheur, dit un écrivain célèbre, est de roidir l'ame; le second est de la briser. Il est des peines dans la vie dont le temps ne console pas; Galvani supportoit encore l'existence, mais les chagrins dont il étoit la proie, en minoient sourdement les ressorts. L'image de Lucie expirante, venoit s'offrir à chaque instant à ses regards, et on eût dit qu'il n'avoit pas assez de larmes pour la pleurer. Il sembloit d'ailleurs que depuis quelque temps la providence le destinât aux plus douloureux sacrifices du cœur. Il avoit vu la mort frapper et lui ravir presque soudainement tous ses proches (1). Ajoutons

(1) Parmi les pertes si douloureuses que Galvani fit presque en même temps, il suffit de rappeler celle de son neveu

à ces événemens sinistres, les maux physiques qui l'accabloient depuis quelques années; il étoit tourmenté par des douleurs cruelles, dont le siége étoit l'organe de l'estomac, et que quelques hommes de l'art soupçonnoient provenir d'une affection du pylore; il éprouvoit en outre, à des époques déterminées, des souffrances intolérables dans la région des lombes, qui le contraignoient à garder le lit. Avec une santé si frêle et si chancelante, comment eût-il pu résister aux nouveaux sujets d'affliction que je viens de retracer!

Dépouillé de ses dignités et de son emploi, presque réduit à l'indigence, il se retira pour finir ses jours chez son frère Jacques Galvani, homme intègre et d'une probité exemplaire: bientôt après il tomba dans un état de marasme et de langueur, qui alarma tous ceux qui le connoissoient, et dont les soins aussi éclairés que généreux, des célèbres médecins Cingari et Uttini, ne purent arrêter les progrès. Par égard pour sa grande célébrité, le gouvernement de la République Cisalpine avoit décrété qu'on le rétabliroit

---

Antoine Galvani, qui s'étoit distingué dans l'art des accouchemens et dans celui des préparations anatomiques. Huit jours après, mourut le jurisconsulte François Galvani, père de ce dernier, et qui, sous tous les rapports, méritoit l'estime de ses concitoyens; enfin, un an s'étoit à peine écoulé, qu'il eut le chagrin de voir périr un jeune fils de son frère Jacques Galvani, dont le talent donnoit les plus flatteuses espérances.

dans la chaire qu'il occupoit à l'université de Bologne, et qu'il jouiroit des émolumens dont l'avoit privé son refus de prêter le serment civique. Inutile faveur ! tant de coups portés à sa sensibilité étoient irrémédiables. Elle arriva enfin cette mort qu'il avoit tant desirée, et qui devoit terminer une vie flétrie par l'injustice et le chagrin.... Le 14 frimaire an VII, ce grand génie disparut de sa patrie pour entrer dans le long et éternel repos. Son ame alla se rejoindre à celle de cette tendre et vertueuse épouse dont il n'avoit pu se détacher. Il avoit alors atteint la soixantième année de son âge. On ne remarqua point à ses funérailles, ce faste ambitieux qui accompagne le néant des riches ; mais sa tombe fut environnée de la désolation publique, et baignée des pleurs de l'amitié.

Toute l'Europe savante fut douloureusement affectée de la perte de ce grand homme. Le secrétaire de l'Institut de Bologne annonça sa mort dans une séance publique de cette compagnie, et la consternation fut universelle. Jamais scène ne fut plus touchante pour les spectateurs. Les larmes s'échappoient de tous les yeux. Les élèves redemandoient un maître qui les chérissoit ; les savans un collègue qui mérita si longtemps leur attachement et leur admiration. Les malheureux réclamoient leur appui, leur consolateur.... La tristesse se répand et se communique aussi rapidement que la joie. Cette accablante nouvelle eut à peine retenti dans cette assemblée, que la ville entière parut couverte d'un crêpe funèbre.

Compagnons illustres de ses travaux, membres

révérés de ce corps auguste, qui fut le premier dépositaire de ses découvertes, vous près de qui le trépas vint moissonner une tête si chère, quelles durent être vos larmes, quand ce flambeau s'éteignit au milieu de vous! Ah! conservez toujours un si déplorable souvenir!.... Et vous tous, qui aspirez à la gloire des sciences, imitez cette vie aussi simple que vertueuse; imitez ce noble désintéressement, qui le fit renoncer aux biens et à la fortune, pour obéir à la voix de sa conscience; imitez sa patience infatigable dans les recherches, sa candeur et sa modestie dans les succès, sa constance dans les sentimens affectueux du cœur.

Repose en paix, ombre pieuse, la mort n'a point enseveli ta mémoire!..... Un géomètre célèbre voulut qu'on ornât son cercueil d'une de ses spirales logarithmiques. La découverte de Galvani fera respecter ses cendres et son tombeau. Un artiste habile de Rome vient de graver une médaille, pour transmettre à la postérité l'image vénérée de cet homme, aussi cher à l'humanité qu'aux sciences, qui est mort sans dignités et sans richesses, mais avec la seule grandeur qui soit légitime sur la terre, celle que donnent la science et la vertu.

ÉLOGE HISTORIQUE
DE
PIERRE ROUSSEL.

Il est une alternative bien cruelle dans la destinée de l'homme sensible; il faut que la mort vienne l'arracher ici-bas aux plus chers objets de son affection, ou qu'il leur survive pour les regretter. J'avoue que cette désolante pensée plonge souvent mon ame dans une profonde mélancolie. Elle a dû naturellement renaître dans le cœur de ceux qui ont eu le bonheur inestimable de connoître et d'apprécier le docteur Roussel.

Il étoit né à Ax, département de l'Arriège: c'est dans cette ville qu'il commença son éducation. Il vint l'achever dans l'un des colléges de Toulouse, où il remporta plusieurs succès. Parvenu à l'âge où l'on fait choix d'une profession, l'instinct de l'étude le décida pour la science qui offre le champ le plus vaste aux méditations philosophiques. L'université fameuse de Montpellier brilloit alors de tout son éclat. Lamure et Venel, par des vues profondes et lumineuses, dégageoient la médecine des entraves de la routine et des ténèbres de l'empirisme. Barthez surtout jetoit les fondemens de sa grande renommée,

Éducation de Roussel.

par l'éloquence de son enseignement et la perfection de ses méthodes. Roussel se nourrit avidement de leurs leçons. On prévoit aisément ce que dut devenir un tel élève avec de tels maîtres. Toutefois, il avoit déjà beaucoup appris, qu'il se mêloit encore dans la foule de ceux qui veulent apprendre. Ses condisciples surpassés l'admiroient déjà, qu'il se doutoit à peine de son talent. C'est le propre des vrais favoris de la science, de n'en voir jamais les limites. Dans l'ardeur insatiable qui les anime, ils s'imaginent tout ignorer, tant qu'il leur reste quelque chose à découvrir.

Son arrivée à Paris et ses liaisons avec Bordeu.

Cette précieuse modestie, qui prêtoit un nouveau charme au caractère aimable du docteur Roussel, fut très-profitable aux progrès ultérieurs qui devoient lui mériter tant de gloire. Paris offroit de grandes ressources à son génie penseur et méditatif. Il s'y rendit, non, comme tant d'autres, pour y faire servir son état à l'établissement de sa fortune, mais pour y grossir le trésor des connoissances qu'il avoit acquises dans la savante école qui l'avoit formé. C'est là qu'il eut occasion de se lier étroitement avec l'un des médecins qui ont le plus honoré leur siècle et leur patrie. Je veux parler de Bordeu, qui, à cette époque, étoit trop illustre pour être heureux. Les entretiens de Roussel consolèrent les ennuis pénibles de son ame. Rien de plus touchant que le commerce intime de ces deux philosophes, qui s'éclairoient l'un l'autre, en se rendant un mutuel hommage. Malheureusement, cette union si douce ne fut pas de longue durée. Une mort inattendue arracha Bordeu du

théâtre de ses succès. Roussel pleura sur le mausolée de ce grand homme, et devenant l'interprète de la douleur publique, il immortalisa ses regrets avec cette éloquence entraînante qui fait aimer à la fois le panégyriste et le héros (1).

Il publie son *Système physique et moral de la Femme.*

Dans cette affreuse solitude du cœur, où laisse la privation soudaine d'un ami, il dut chercher à se distraire de ses chagrins, par des travaux utiles et par son zèle ardent pour l'humanité. On dit que les premiers penchans de la vie influent d'une manière puissante sur le genre d'idées que nous adoptons. Croira-t-on que l'amour fut en quelque sorte le génie du docteur Roussel ? Il étoit très-jeune encore, que ce sentiment s'étoit éveillé dans son ame. C'est alors que son imagination inspirée commença à méditer sur les goûts, les mœurs, les passions et les habitudes des femmes, et qu'il fit une étude constante de leur constitution physique et des attributs moraux qui en dérivent. Bientôt il coordonna les faits qu'il avoit recueillis, et en composa un corps de science aussi intéressant que le sujet. Je ne chercherai point à analyser ce livre, où tout est à sa place, où tout brille de ses véritables couleurs. Je craindrois de ternir cette glace polie qui reproduit si bien à mes regards le chef-d'œuvre des dieux et de la nature !..... Avec quel art n'a-t-il

(1) Le docteur Roussel fit paroître cet éloge, qui est véritablement un modèle dans ce genre de littérature, en 1772. Il a été publié de nouveau à la tête de l'ouvrage de Bordeu sur les maladies chroniques.

pas disserté sur l'empire de la beauté, à laquelle peut-être il fut plus sensible qu'aucun autre homme ! avec quel charme il a su retracer, et la grace naïve qui enchaîne, et l'adroite coquetterie qui appelle, et la pudeur mystérieuse, cette prompte et délicate combinaison de l'instinct, qui répond au desir même en le repoussant, et tant d'autres caprices aimables qui doublent le prix de la conquête, en prolongeant le rêve de l'illusion la plus enivrante ! Des artistes célèbres ont peint l'auteur d'Émile couronné par des enfans. Je voudrois qu'on représentât l'auteur du SYSTÊME PHYSIQUE ET MORAL DE LA FEMME, recevant le même hommage de ce sexe enchanteur dont il a dévoilé l'organisme avec tant de finesse et tant de pénétration (1).

Il prépare les matériaux de son Système physique et moral de l'homme.

Ce n'est pas le succès rapide qu'obtint cet ouvrage, qui rendit heureux le docteur Roussel ; c'est le plaisir de le composer. Il y a tant de volupté à répandre ses sentimens et ses pensées !..... Ce n'étoit pas d'ailleurs assez pour lui d'avoir émis, sous des formes

(1) Quand cet ouvrage parut pour la première fois, il eut un succès extraordinaire. On peut rappeler ici le jugement qu'en a porté La Harpe dans sa correspondance littéraire : « M. Roussel, dit-il, écrit avec élégance et » intérêt, sans déclamation et sans fausse chaleur. Ses ob- » servations sont d'un vrai philosophe, et son style est à » la fois d'un écrivain sage et d'un homme sensible. Quoi- » que le fond de son ouvrage soit nécessairement un peu » scientifique, il se fait lire par-tout avec agrément ».

aussi élégantes, ses vues précieuses sur la plus belle moitié de l'espèce humaine. La peinture physique et morale de l'homme, devoit servir de pendant à cet ingénieux tableau, et en accroître en quelque sorte l'éclat par l'effet agréable des oppositions et des contrastes. Qui eût pu avoir des données plus fixes que lui pour exécuter cette nouvelle entreprise? L'anatomie, flambeau de notre art, ne l'avoit pas seulement initié dans la connoissance matérielle de nos organes; il avoit fait une étude profonde des passions, et s'étoit long-temps nourri de l'histoire des peuples. Descartes et Montesquieu avoient éclairé la philosophie par la médecine; Roussel vouloit éclairer la médecine par la philosophie. Aussi passoit-il sans cesse de ses méditations particulières sur l'homme à des méditations générales sur la nature des institutions civiles et sur la destinée des empires. Il est à regretter sans doute que le public ne puisse jouir encore de la totalité de son ouvrage. Un ancien a dit que les hommes d'un mérite étoient comme l'abeille industrieuse, qui exprime le suc le plus doux des plantes les plus arides. Roussel, par la sagacité de ses recherches, et par le charme pénétrant de son style, a su donner à la science des phénomènes de la vie une évidence, pour ainsi dire géométrique, qui peut seule la faire avancer. Rien n'a été oublié dans un cadre si vaste. Après avoir rapidement démontré combien la nature a mis de sagesse, d'harmonie, d'ensemble et d'accord dans la conformation de chaque être animé, il procède à l'examen le plus approfondi

de celle de l'homme ; il prouve l'influence suprême qu'elle lui donne dans ce vaste univers, qui contient à peine son activité. Avec quel intérêt ne lit-on pas ses considérations sur le cerveau et le système nerveux, sur les glandes et le tissu cellulaire? Quel profit n'a-t-il pas tiré de la doctrine de Stahl et de celle de Bordeu, sur la théorie du sang et sur celle des tempéramens? Les hommes, dans l'état de société, reçoivent une multitude d'impressions des lieux, du climat et des loix politiques, impressions qu'Hippocrate avoit apperçues, et dont aucune n'a échappé à la plume savante de notre médecin philosophe. Dans la seconde partie de son ouvrage, il parle sur-tout du principe qui anime et fait mouvoir les parties vivantes. Il analyse tous les prodiges de l'entendement et de la pensée. Il déroule les loix mystérieuses de la sensibilité, d'où dérivent, comme d'une source intarissable et commune, tous les phénomènes de l'économie morale et physique de l'homme. Sa théorie des sentimens sur-tout a été retracée avec le pinceau qui lui convenoit. Cette sublime esquisse ne contient en général que des réflexions grandes et nobles; l'auteur n'a pris dans son sujet que ce qui est véritablement utile et intéressant, et l'on peut dire de lui ce qu'on a dit de peu d'écrivains, qu'il est aussi habile à peindre que la nature l'est à créer.

Il forme le projet de donner un extrait raisonné des

Ainsi, cet aimable observateur, fortifié de très-bonne heure par la méditation et par la lecture des bons modèles, savoit donner la forme la plus heureuse à tout ce qui émanoit de son cœur. Ainsi il

avoit appris à s'exprimer avec cet éclat de pensées et cette élévation de l'ame qui entraînent universellement les suffrages. Il avoit fait une étude particulière de Stahl; or, on sait qu'une des raisons principales qui ont empêché la doctrine de cet auteur profond d'être plus connue, c'est qu'il négligeoit de polir ses ouvrages. Tel est ici-bas le triste sort de la vérité, qu'elle a souvent besoin d'être parée de fleurs pour être accueillie. Aussi le docteur Roussel avoit-il entrepris de composer un extrait raisonné de toutes les productions du médecin allemand, afin de les mettre à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs. Cet extrait n'a point été publié, quoiqu'il ait été très-long-temps et très-impatiemment attendu.

ouvrages de Stahl.

Le docteur Roussel pensoit et travailloit habituellement beaucoup, sans s'assujétir à aucun plan. Il est auteur d'une multitude de morceaux détachés qui sont perdus pour la science, parce qu'ils sont épars dans des recueils scientifiques ou littéraires. Comme la modicité de sa fortune l'obligeoit à coopérer à la confection des journaux, il y dissipoit en quelque sorte les richesses de son esprit. On l'a vu souvent refaire en quelque sorte un livre, qu'il étoit chargé d'analyser, sur-tout quand l'intérêt des matières le captivoit; il montroit d'ailleurs beaucoup de justice dans ses jugemens. Son goût pour la vérité s'étoit affermi par l'étude des sciences physiques et naturelles, et il fixoit les objets sous toutes leurs faces avec une finesse de tact dont peu d'hommes auroient été capables.

Ses travaux comme journaliste.

Il y a environ trois années, qu'à ma sollicitation il fit insérer dans les actes de la société médicale une note curieuse sur les sympathies. Il avoit été spécialement déterminé à s'occuper de cette matière, à l'occasion de huit lettres publiées sur le même sujet, à la suite d'une excellente traduction de Smith, par une dame qui tient à la fois le sceptre de la beauté et le flambeau de la philosophie (1). Roussel pensoit que ce rapport, en vertu duquel les divers organes qui constituent un corps vivant, exercent les uns sur les autres une influence souvent indépendante de toute connexion physique, n'avoit pas été encore assez profondément médité, parce qu'on ignoroit peut-être la valeur et l'étendue d'un semblable phénomène. Il vouloit en conséquence qu'on poursuivît cette étude dans les êtres privés de système nerveux, et qu'on recherchât sur-tout comment il s'effectue entre les organes des animaux, chez lesquels le cerveau et les nerfs sont très-peu distincts de la moelle épinière. Convaincu par des exemples sans nombre, que les parties d'un être vivant correspondent et se mettent, pour ainsi dire, à l'unisson par leur simple état

Il publie une note sur les sympathies.

(1) Ces lettres sont pleines de vues nouvelles, que Smith lui-même traduiroit aujourd'hui. Il est impossible de parler avec plus de charme et d'attrait du plus doux sentiment de la nature humaine. Madame Condorcet prouve que les femmes sont aussi appelées au privilége de la méditation sur les sujets les plus importans et les plus difficiles.

de contiguité, il soupçonnoit que les liaisons sympathiques n'étoient, dans quelques circonstances que le résultat d'une véritable faculté imitative; et que l'imitation étoit peut-être aux êtres animés, ce que l'attraction ou les affinités chimiques sont à la matière brute et inorganique. C'est de cette loi majeure et universelle qui faisoit dériver la sociabilité, penchant primitif et inhérent à notre existence, qui a dû précéder la réflexion toujours tardive de l'homme. Il croyoit que la nature, accoutumée à gouverner par des impressions, le monde sensible, avoit dû rendre constant cet attrait irrésistible, et le soustraire jusqu'à un certain point à nos combinaisons et à nos calculs. Les motifs de l'association ne sont-ils pas journellement expliqués par ce qui s'observe dans les animaux, qui, pour la plupart, ne vivent pleinement et entièrement qu'à côté de leurs semblables? Quel spectacle merveilleux que cette puissance sympathique exercée par la reine-abeille sur les bourdons, animés au travail par son unique présence; et qui, pour parler comme l'auteur, ne vivent que pour elle ou par elle! On sait avec quelle rapidité se communiquent, par l'intermède des sens, de la vue, de l'ouïe, du toucher, tant d'autres effets imitatifs ou sympathiques, tels que ceux de la pitié, de la peur, du rire, des larmes, du bâillement, des convulsions, du fanatisme et de l'enthousiasme (1).

(1) « Il faut voir, dit le docteur Roussel, les effets » de cette contagion sociale dans ces grands mouvemens

Roussel étoit persuadé que la doctrine des sympathies, agrandie et perfectionnée, jetteroit quelques lumières sur des phénomènes encore ignorés, et spécialement sur le problême de la génération, et sur l'étiologie des maladies épidémiques. Il remarquoit une analogie très-manifeste entre le virus particulier qui communique la vie, et le principe contagieux qui développe une affection morbifique. C'est ainsi que la hardiesse de son génie savoit envisager, sous le point de vue le

---

» qui agitent quelquefois les troupeaux humains, tels que » les émeutes populaires, les alarmes, les terreurs pani- » ques. Alors la passion d'un ou de plusieurs individus, de- » vient, par la plus rapide des communications, la passion » de tous, et acquiert, comme la flamme, une force qui » se multiplie en s'étendant. Elle ne se transmet point par » l'expression froide et lente de la voix articulée, mais par » le langage prompt et pénétrant des accens, par les regards, » un aspect effaré, le frémissement de tous les membres; » ou plutôt, on n'a qu'à se rencontrer, qu'à se voir, pour » se transformer l'un dans l'autre; de sorte qu'il n'y a plus » de volonté particulière, mais une impulsion commune, » qui a le caractère d'un effet physique, tel que la chute » d'une montagne ou le bouleversement des vagues émues » de la mer. Cette force aveugle agit même plus ou moins » sur les réunions particlles d'hommes; et pour peu qu'une » assemblée soit nombreuse, la raison y cède bientôt la » place à un pouvoir d'un autre ordre, à celui des impres- » sions affectives et contagieuses, qui s'emparent d'elle et » la maîtrisent à son insçu ».

plus vaste, l'un des sujets les plus féconds pour le physicien, le moraliste et le philosophe.

Succès de Roussel dans la pratique de la médécine.

On a vu jusqu'à présent avec quel zèle il rassembloit tous les faits qui pouvoient éclairer la théorie de la médecine, dont il aimoit l'étude avec transport. Mais on peut dire aussi qu'il n'étoit pas moins habile dans la pratique de cet art. Il est des médecins qu'Hippocrate compare à de méchans pilotes. En effet, les fautes de ces derniers s'apperçoivent rarement, lorsque le vent est favorable. Dans le cas contraire, s'ils sont surpris par une tempête furieuse, on voit bientôt que c'est par ignorance qu'ils ont laissé périr le vaisseau. Cette sage comparaison du vieillard de Cos, ne sauroit s'appliquer au docteur Roussel. Son zèle et ses lumières ont éclaté dans des circonstances difficiles. La femme d'un estimable littérateur étoit tombée dans un état de marasme et de langueur, par les suites presque toujours fâcheuses d'un enfantement laborieux. Qu'on se représente les angoisses de cet époux infortuné, lorsqu'il se vit menacé du malheur terrible de lui survivre !..... Roussel s'offrit comme un dieu bienfaisant. Il rendit l'espoir et le bonheur à la tendresse conjugale. Dans l'ivresse de sa joie, le poète fit éclater sa reconnoissance dans une épître pleine de charme, et qui mérita, quand elle parut, le suffrage de tous les gens de goût (1).

(1) Cette épître est de M. Blin de Sainmore. Elle fut adressée au docteur Roussel par la voie du Journal de Paris, durant son séjour aux eaux de Bourbonne-lès-

Si je voulois fouiller dans la vie modeste du docteur Roussel, je pourrois citer beaucoup d'autres traits analogues à ceux que je viens de rapporter. Une

---

Bains, où ce dernier avoit accompagné le docteur Richard, très-infirme et très-âgé. Nous pensons que le lecteur nous saura gré de transcrire ici ce morceau de poésie, qui honore autant son auteur que celui qui l'a inspiré.

J'ai lu vingt fois l'œuvre brillante,
Où de Buffon heureux rival,
Tu peins d'un style original,
De ce sexe qui nous enchante,
Et le physique et le moral :
Tout étonné de te comprendre,
Comme moi chacun admiroit
Les fleurs, la grace et l'intérêt,
Qu'à pleines mains tu sais répandre
Sur l'aridité d'un sujet.
Mais en aimant le vrai qui frappe
Dans tes ouvrages pleins de feu,
Au fond du cœur, je croyois peu
A l'évangile d'Esculape ;
Tu penses bien qu'après ce dieu,
Les prêtres n'avoient pas beau jeu.
Pardonne, le secret m'échappe :
Oui, pour moi le savant Bordeu
Étoit encore, j'en fais l'aveu,
Moins infaillible que le pape.
Avec un corps robuste et sain,
On n'est pas obligé de croire
Aux grands talens d'un médecin :
Stahl lui-même étoit du grimoire,
Et son livre, quoique divin,
Dormoit en paix dans mon armoire.
Cette inaltérable santé,

femme dont le nom excite l'estime et l'intérêt, et qui doit la vie aux soins touchans qu'il lui a rendus, m'écrit ces paroles mémorables : « Je lui ai personnelle-

---

Que je ne dois qu'à la nature,
Bravoit avec impunité
Le charlatanisme en fourrure
Qui préside à la faculté.
Aujourd'hui, grace à tes miracles!
Esculape est un dieu pour moi;
Quand ta voix dicte ses oracles,
Il m'y faut bien ajouter foi.
J'aime Euridice : à cette belle
L'hymen m'unit des plus doux nœuds;
Aux sermens que j'ai faits pour elle,
Dans ce siècle, époux scandaleux,
J'ai le malheur d'être fidèle.
Quand ma compagne mit au jour,
Avec une crise mortelle,
Le premier fruit de notre amour,
J'étois mourant presque autant qu'elle;
Et je n'ai pu dans ce moment,
Goûter la douceur d'être père;
Mais cette crainte passagère
M'annonçoit un plus long tourment.
Qu'elle a payé bien chèrement
L'unique fils dont elle est mère!
Son lait s'aigrit dans sa prison :
Doux nectar pour qui le consomme,
Ce premier aliment de l'homme
S'est changé pour elle en poison.
Pendant six mois avec courage,
Souffrant sans cesse un mal nouveau,
Elle alloit, au printemps de l'âge,
Pour jamais descendre au tombeau.
Tu vis ses maux et mes alarmes :
Ton cœur sensible en eut pitié.

» ment tant d'obligation; il a donné à ma famille tant » de preuves de zèle et de dévouement, et j'ai toujours » été si pénétrée de la rareté de son mérite et de l'ex- » cellence de son cœur, qu'il étoit pour moi un être » surnaturel ». On me permettra d'ajouter ici une anecdote curieuse qui m'a été racontée par M. Imbert son ami, et qui méritoit de l'être, parce qu'il lui ressembloit sous plusieurs rapports. Bordeu avoit été contraint de faire un voyage; il chargea Roussel de veiller, pendant son absence, à la santé d'une jeune dame, dans le cas où son assistance seroit réclamée. Quelque temps après, il fut effectivement appelé; mais comme le vulgaire ne juge souvent du mérite d'un homme, que par le faste qui l'environne, on

---

Ton savoir et ton amitié
En doux transports changeant mes larmes,
Ont fait revivre ma moitié.
A mes feux pour jamais ravie,
J'allois donc la pleurer sans toi!
Oui, c'est à tes soins que je doi
L'unique charme de ma vie.
Que ne puis-je par mes écrits,
Immortaliser ce service!
Ah! si Pluton, sourd à mes cris,
M'eût enlevé mon Euridice,
Tu m'aurois vu, dans mon malheur,
Descendre avec elle aux lieux sombres,
Et des accens de ma douleur,
Comme Orphée, attendrir les ombres!
Mais par ton art et tes secrets,
A l'Euridice qui m'engage
Tu reuds la vie et les attraits,
Et tu m'épargnes le voyage.

trouva Roussel dans un appartement si modeste, qu'on augura mal de son talent : on ne le reçut pas en conséquence avec les égards qui convenoient à la dignité de ses fonctions. Roussel se retira en dédaignant cette injure, et en annonçant une hémorragie, qui arriva effectivement à l'heure qu'il avoit indiquée. On imagine aisément qu'un tel accident dut commander l'estime et la confiance : on alla supplier le docteur Roussel de revenir ; il y consentit avec bonté, et la malade fut bientôt guérie.

Le docteur Roussel se livre à l'étude de la politique.

Avec un talent si supérieur pour l'exercice de sa profession, Roussel néanmoins se vit bientôt contraint d'y renoncer. Le spectacle continuel de la misère et du malheur, fatiguoit trop la sensibilité excessive de ses organes ; il se livra dès-lors avec une ardeur soutenue à l'étude de la politique. Personne n'ignore que la science des gouvernemens est infiniment simplifiée par celle de l'homme. Roussel méditoit avec d'autant plus de fruit sur les formes, la nature et le génie des sociétés, qu'il y étoit en quelque sorte étranger. Il observoit d'autant mieux le monde, qu'il n'en étoit ni trop loin, ni trop près, et qu'il avoit l'air de n'être qu'un témoin de ce qui se fait dans la vie. Personne n'a mieux parlé que lui des maladies politiques ; il disoit que l'instabilité et l'exagération des idées étoient aux actes de l'entendement, ce que les convulsions sont aux mouvemens du corps : il ajoutoit qu'une irritabilité extrême étoit l'effet constant de cette dégradation organique, et se manifestoit par l'intolérance ; que l'énergie de ceux

qui en étoient atteints, étoit hors des limites de la nature, et par conséquent vicieuse ; que c'étoit une force déréglée comme celle des maniaques, qui ne savoit que renverser et détruire ; car il n'y a que les mouvemens mesurés et bien ordonnés, qui puissent créer. Dans ses méditations constantes sur l'organisation politique des empires, il avoit vu des traits de différence bien remarquables, entre les mouvemens qui ont précédé ou suivi la fondation des républiques anciennes, et les troubles suscités au sein des révolutions modernes. Dans celles-là, les hommes qu'on a vu produire et fomenter ces agitations extraordinaires, avoient un but qu'ils vouloient atteindre, et jamais ils n'ont franchi la limite posée par leurs entreprises et leurs pensées ; dans celles-ci, au contraire, c'est une fatale divagation des esprits, sans motif comme sans objet, qui les précipite aveuglément dans tous les écarts, ou les fait errer sans cesse au gré des passions et des emportemens populaires.

Son opinion sur le droit de tester.

Le docteur Roussel avoit beaucoup réfléchi sur les principes de l'ordre social ; il a peint avec la plume de Cicéron, la foi des engagemens et le respect pour la propriété. Il regardoit ce dernier droit comme si essentiel au bonheur politique d'un État, qu'il ne croyoit pas que la mort même dût en borner l'exercice dans certaines circonstances. Il admiroit cette loi de Solon, qui, lorsqu'Athènes eut agrandi ses richesses et ses relations, permit que tout homme qui n'avoit point d'enfans, pût disposer à son gré de sa fortune. « La propriété, disoit-il, comme la plu-

» part des autres biens, perdroit beaucoup de ses » charmes, si par la pensée on ne pouvoit en étendre » la jouissance au-delà de notre courte existence. » L'imagination agrandit l'espace où la nature nous » a circonscrits; elle n'embellit pas seulement la vie, » mais encore elle nous délivre en quelque sorte de » la mort, en nous faisant espérer de nous survivre » à nous-mêmes par les bienfaits, en nous faisant » croire qu'après avoir cessé d'être, nous tiendrons » encore à ceux que nous aimons, par quelque chose » qui dure plus que nous ».

Ses idées sur les élections.

Mais pour mieux juger des vertus et du caractère sublime du docteur Roussel, il faudroit se rappeler ces exhortations philosophiques qu'il adressoit à ses concitoyens à l'époque où se convoquoient les assemblées primaires; avec quelle éloquence majestueuse il savoit les pénétrer d'enthousiasme pour ce droit inestimable d'élire, qui rappelle au peuple son indépendance et sa grandeur, en assurant sa félicité! Plein d'estime et d'admiration pour le système représentatif, qui ôte à la liberté sa turbulence et ses périls, sans la déshériter de ses avantages, avec quelle force il savoit manier les armes puissantes de la raison, pour démontrer les suites désastreuses d'un mauvais choix! On l'a vu s'indigner contre l'indifférence coupable de tant d'individus qui compromettent les communes destinées de la patrie, en laissant agiter sans eux les plus chers et les plus grands intérêts de l'Etat. Quel fruit en effet ne peut-on pas retirer de la présence des hommes sages, dans ces assemblées nom-

breuses où toutes les passions font tumulte pour faire réussir une entreprise, et triompher une opinion ; où toutes les vengeances sont déchaînées ; où les suffrages ne sont plus dirigés par l'attrait de l'estime, mais par des affections pernicieuses que suggère l'esprit de parti, ou que commande l'unique similitude de quelques pensées ; au milieu de ce délire universel des esprits, de toutes ces haines, toujours profondes, toujours agissantes, où les institutions politiques sont souvent menacées de n'avoir d'autre puissance pour se mouvoir que les forces aveugles de quelques individus égarés ou furieux ! Quel plus noble privilége d'ailleurs que celui de n'obéir qu'à ses volontés propres, en ne reconnoissant que les loix émanées de ceux qu'on a revêtus soi-même de la magistrature et du pouvoir !

Travaux de Roussel sur Lycurgue et sur le Gouvernement de Sparte.

On demandera peut-être dans quelles sources le docteur Ronssel avoit puisé ce goût du vrai, et surtout cet amour pour des matières d'un intérêt si puissant et si universel. C'est dans la lecture des anciens, dont l'étude fut constamment la passion des sages. Il méditoit sans cesse sur la nature de leur législation, et il a retracé, avec les couleurs les plus énergiques, celle de Lycurgue, de cet homme extraordinaire qui retrempa, pour ainsi dire, la nature humaine, pour l'assortir à ses loix sublimes et majestueuses. Dans ce vif enthousiasme, que fait naître la contemplation des républiques de l'antiquité, il comparoit le gouvernement de Sparte « à ces ouvrages merveilleux que l'art » n'a produits qu'une fois, et qu'il n'a pas osé tenter

» de nouveau, comme s'il eût été étonné lui-même » de son succès ». Il n'est pas, du reste, surprenant qu'un philosophe, perpétuellement livré à la considération des phénomènes physiques de notre économie, se soit passionné de préférence pour une organisation sociale qui veilloit sans cesse à la santé du corps et à la liberté de l'ame. Ce qu'on admire le plus dans ses réflexions, déjà publiées dans quelques journaux, ce n'est pas uniquement cet enchaînement méthodique de tant de faits souvent reproduits par la plume des historiens, ce sont ces mêmes faits envisagés sous le point de vue le plus vaste et le plus nouveau ; c'est le pinceau d'une ame vigoureuse, toujours au niveau des grands objets dont elle s'occupe, et qui fait tout revivre sous des couleurs aussi ravissantes qu'animées ; c'est ce coup-d'œil philosophique de la pensée, qui juge avec tant de facilité les effets incalculables des institutions politiques, qui analyse avec tant de justesse tous les élémens de la puissance et de la prospérité des nations. On se croit avec lui en face de la statue vénérée du grand législateur de Sparte, au milieu de cette grande famille d'hommes libres et vertueux, où la force des mœurs fait l'unique force des loix, et où tous les sentimens humains sont mis en activité pour concourir au bonheur de tous. On assiste aux assemblées de ce sénat auguste, dont l'immobilité majestueuse tempère, arrête ou balance le pouvoir ; on participe à ces banquets publics, qui n'étoient pas seulement pour les citoyens une école de tempérance et de frugalité, mais qui

servoient à resserrer les liens de l'union publique et de l'amitié confiante, comme si l'instant de la journée où l'on satisfait un besoin dont le but est de remonter les forces physiques de l'économie, étoit aussi le plus favorable pour donner plus d'énergie et de constance à tous les sentimens affectueux du cœur humain. Cependant, quelle que fût l'admiration du docteur Roussel pour un gouvernement qui prouve à-la-fois, suivant la pensée de l'auteur, et la puissance de l'éducation, et l'extrême flexibilité de l'homme, il étoit loin de croire que les institutions des républiques anciennes pussent être à l'usage de tous les temps et de tous les peuples. Aussi fut-il profondément épouvanté des maximes de quelques démagogues forcenés qui, à l'exécrable époque de la terreur, pervertirent toutes les idées, et couvrirent la France de sang et de pleurs.

Ses réflexions sur l'ouvrage de madame de Staël.

J'ai déjà fait mention de l'habitude très-remarquable que le docteur Roussel avoit contractée, de s'associer au travail de tous ceux dont il étoit chargé de faire connoître les ouvrages, en agrandissant sans cesse le cadre de leurs pensées. Cela tient au privilége particulier qu'avoit son esprit, de se féconder par les idées des autres, au point qu'il paroissoit toujours en savoir davantage que ses lectures ne lui en avoient appris, même sur les sujets les plus étranges et les plus élevés. C'est, par exemple, ce qui lui arriva, lorsqu'il rendit compte de l'immortel ouvrage de madame de Staël sur les rapports de la

littérature avec les institutions sociales. Il fut d'abord pénétré d'un sentiment d'admiration qu'il ne put dissimuler, pour cette réunion étonnante d'observations aussi neuves que profondes; mais bientôt, en discutant sur des matières d'un ordre si supérieur, il ajouta des éclaircissemens sur les Grecs et les Romains, qui firent preuve de son long commerce avec l'antiquité. C'est à cette même époque qu'il chercha à combattre le principe de la perfectibilité indéfinie de l'esprit humain. La seule considération de quelques peuples anciens qui ont tout embrassé dans leurs conceptions, qui ont applani les routes de tous les arts et de toutes les sciences; qui, enfin, ont rempli le monde des monumens de leur gloire et de la puissance invincible de leur génie; cette seule considération, dis-je, lui parut une objection insoluble contre le dogme de la marche progressive de la pensée. Il est sans doute manifeste que chaque siècle peut ajouter à la masse de nos acquisitions morales et intellectuelles; mais en est-il de même pour la force active qui les combine, et n'y a-t-il pas en effet une certaine mesure de puissance répartie sur nos facultés, qu'il n'est pas donné à l'homme de dépasser, sans sortir en quelque sorte de lui-même? Que prouveroit d'ailleurs le perfectionnement de quelques méthodes ou de quelques procédés de notre raison? Ces moyens, au contraire, ne peuvent-ils pas plutôt contribuer à affoiblir qu'à fortifier les ressorts de la pensée, comme l'habitude d'être traîné sur un char, affoiblit la faculté de marcher? Roussel regardoit donc comme plus

probable, que la nature a, s'il est permis de le dire, achevé l'homme dès son origine; et qu'elle a pu lui donner la somme entière d'idées qu'il est susceptible de concevoir, puisque toutes sont relatives à ses besoins et à son bonheur.

Détails sur la vie privée de Roussel.

Le docteur Roussel a ressemblé à peu d'hommes. Sous ce point de vue, l'histoire de son caractère, de ses goûts particuliers, de ses affections privées, doit intéresser tous les cœurs sensibles. Il aimoit la retraite et les mœurs simples. Il vivoit habituellement chez M. Falaize, citoyen aussi recommandable par ses lumières que par ses vertus, qui le chérissoit tendrement, et qui l'a pleuré avec amertume. La voix de la reconnoissance doit éterniser les bienfaits de cette famille respectable, qui l'avoit, pour ainsi dire, adopté. Roussel alloit aussi très-souvent à Auteuil, chez madame Helvétius, et il en donne lui-même les raisons dans l'éloge qu'il a fait de cette femme célèbre. « Comme ses manières, » dit-il, n'avoient rien d'emprunté de la société, on » pouvoit garder avec elle celles qu'on avoit. Sa mai- » son étoit un lieu de relâche, un asyle contre les » règles et les formes fatigantes du monde, et l'on » se croyoit toujours, avec elle, dans le sanc- » tuaire de la nature ». C'est là qu'il eut occasion de jouir des entretiens du docteur Cabanis, pour lequel il conçut une estime qu'on ne peut exprimer. Quelle eût été sa joie, s'il eût pu être le témoin des succès obtenus naguère par cet écrivain, dans un ouvrage à jamais célèbre, qui explique l'homme dans ses plus étonnans phénomènes, et qui a rempli

l'attente de la médecine, comme celle de la philosophie.

Roussel avoit en général tous les goûts de l'homme bon et vertueux. Il se plaisoit sur-tout à la campagne. Il fréquentoit assez habituellement une maison d'éducation, située aux Loges, à l'avenue de la forêt de S. Germain-en-Laye, et très-renommée par les élèves qui sont sortis de son sein. Comme il étudioit les enfans avec intérêt, il admiroit le zèle avec lequel ces instituteurs éclairés s'appliquent à former l'esprit et le cœur de la jeunesse. Un autre motif l'attiroit dans cette retraite solitaire. Il y jouissoit de la société de M. Imbert, confident intime de ses pensées, et de celle de deux dames, qui joignent aux graces de leur sexe, tous les avantages d'une instruction solide et cultivée.

Quant au caractère du docteur Roussel, n'oublions pas de dire qu'il y a eu entre lui et La Fontaine, un rapport que tout le monde a apperçu; et je ne doute pas qu'il n'eût recommencé ce grand homme, s'il s'étoit livré aux mêmes études que lui. Il avoit sa grace, sa bonhomie, son ingénuité, ses distractions, sa paresse, sa galanterie et son innocente malice. Comme lui, il faisoit ses délices de la lecture de Platon, de Plutarque et de Rabelais; comme lui, il avoit une indifférence complète pour beaucoup d'objets, ce qui lui faisoit oublier ce qu'on nomme dans le monde *convenances de la société;* comme lui, enfin, il négligea ses affaires et sa fortune. Une autre circonstance de leur vie ajoute au parallèle, en les rapprochant d'une manière frappante. Les bontés de

madame Helvétius rappellent celles de madame la Sablière, et les bienfaits de M. Falaize, qui écarta de lui tous les besoins, redonnent le souvenir de ce bon M. d'Hervart, dont le nom a été constamment associé à l'éloge du fabuliste français.

La vie du docteur Roussel offre quelques traits de caractère, qu'il est intéressant de rappeler. Il étoit extrêmement jaloux de sa liberté, et ne pouvoit souffrir qu'on lui imposât la moindre gêne, ni qu'on l'assujétît à la moindre formalité. Un jour je le rencontrai sur la route d'Auteuil; je le complimentai sur le mariage d'un de ses frères. « Vous devriez l'imiter, » lui dis-je; votre charmant ouvrage vous donne tant » de droits au bonheur que donnent les femmes »! *Je vous avoue*, me répondit-il (avec cet accent méridional qu'il n'a jamais quitté, parce qu'il ne savoit être que lui-même), *je vous avoue que cette idée m'est souvent venue; mais il faut aller devant le prêtre, devant le magistrat: c'est une affaire qui ne finit pas.*

On a déjà vu plus haut que Roussel avoit pour les femmes une tendresse, pour ainsi dire, générale. Il regardoit leur conversation comme le plus doux remède pour un cœur malade. Dans une circonstance, il s'étoit pris d'un violent amour pour une personne jeune et belle, qu'il avoit guérie. Mais selon son usage, il dissimula ses sentimens. Un jour on vient lui annoncer qu'elle est mariée. Aussi-tôt sa blessure semble se rouvrir. *Ah!* s'écria-t-il, *j'en suis bien fâché! je ne l'aurois pas cru!* et un torrent de larmes s'échappa de ses yeux.

Toutefois, dans ses dernières années, on le voyoit rechercher de préférence la compagnie des femmes parvenues à un âge mûr. Il jugeoit qu'elles ont, à cette époque de leur vie, je ne sais quel charme qui touche et attendrit encore l'homme sensible : que, semblables, comme on l'a dit, à ces belles peintures dont le temps n'a fait que radoucir les couleurs, elles fixent encore sans éblouir, et qu'elles donnent souvent tout le bonheur de la passion, sans en communiquer le délire.

Roussel étoit souvent livré aux atteintes d'une mélancolie, qui l'attaquoit sur-tout au renouvellement des saisons. C'est alors qu'il avoit besoin d'être consolé. Une fois il courut à minuit chez M. Imbert, son ami. *La tête me tourne*, dit-il, *je me sens très-mal. Je me suis rendu chez vous pour implorer vos soins.* M. Imbert le fait approcher du feu, et rassure son imagination alarmée. Bientôt la conversation change d'objet, et s'engage sans dessein sur une matière d'un grand intérêt. Roussel parla avec tant de chaleur, qu'il oublia d'être malade.

Ce philosophe-pratique par excellence, ne tenoit à aucune coterie, et n'a jamais rien fait pour obtenir les suffrages dus à ses travaux. D'ailleurs, il étoit très-indifférent pour la gloire : je l'ai vu rire des peines qu'on se donne pour l'acquérir ; il n'avoit d'autre besoin que celui de faire partager à autrui les sentimens qu'il éprouvoit lui-même ; et sa plume couroit çà et là, au gré de ses douces inspirations.

Il saisissoit les ridicules avec beaucoup de sagacité ;

mais il en parloit sans fiel et sans amertume ; il étoit un peu comme madame de Sévigné : il rioit tout doucement de son prochain, quand ce prochain lui prêtoit à rire.

Il savoit que les hommes sont trompeurs, et se fioit à tout le monde. On jour on lui reprochoit sa négligence à réclamer une somme d'argent qui lui étoit due. *On viendra me payer chez moi,* répondit-il avec distraction.

M. Roussel a vécu près de soixante ans, et son cœur n'avoit point encore vieilli. Au milieu des modifications sans nombre qu'imprime la société, il est resté tel que la nature l'a fait. Rien n'avoit altéré la pureté de ses mœurs et son innocence primitive. Personne n'a mieux prouvé que lui que les hommes naissent bons.

Son ame étoit comme la nature, pleine d'images douces et riantes. Jamais il n'a éprouvé ni la crainte, ni la haine, ni la vengeance, ni aucun des tourmens ordinaires du cœur humain. Par son aimable insouciance, il s'étoit fait pardonner jusqu'à ses succès ; et malgré l'éclat de ses talens, il a franchi le torrent de ce monde, sans que l'envie l'ait apperçu.

Quoique Roussel ait constamment vécu dans un etat de pauvreté, il n'a jamais éprouvé aucun besoin. Il étoit heureux par l'étude, heureux par ses pensées, heureux par ses sentimens, heureux par tout ce qui l'entouroit.

Le docteur Roussel étoit d'une petite stature. Sa physionomie exprimoit la candeur et la bonté. La

finesse et le ton spirituel de sa conversation contrastoient singulièrement avec l'extrême simplicité de ses vêtemens et de ses manières.

Avec tant de qualités morales, et un esprit si distingué, il n'a jamais atteint les honneurs, parce qu'il mettoit, à s'en rendre digne, un temps que tant d'autres mettent à les briguer. Cependant, dans ces dernières circonstances, le sénat de la France l'avoit, pour ainsi dire, deviné dans sa solitude, et il ne lui avoit manqué que deux suffrages pour être porté au corps législatif.

Quelque temps auparavant, il s'étoit refusé aux instances de quelques amis puissans, qui l'avoient désigné pour le Tribunat, sans autre prétexte que la foiblesse de sa voix, et sa timidité naturelle, qui l'empêchoient de parler dans une assemblée nombreuse; sa modestie n'osoit accepter une place qu'il n'auroit pu remplir avec distinction.

Mort du docteur Roussel.

J'arrive à la partie la plus douloureuse de cet éloge. Depuis long-temps, le docteur Roussel étoit plus souffrant qu'à son ordinaire. Il quitta Paris avec une santé chancelante, pour se rendre près de Châteaudun, dans cette même famille au sein de laquelle il vivoit habituellement, et dont la société faisoit ses délices et son bonheur. L'affoiblissement de ses organes dut nécessairement le disposer aux atteintes d'une fièvre épidémique, qui régnoit alors dans ces cantons. Les soins attentifs dont il fut l'objet, ne purent le soustraire à la violence des symptômes, et le deuxième jour complémentaire de l'an x, la philosophie, les lettres et

l'amitié firent une perte irréparable. Dans les angoisses d'une agonie déchirante, il ne proféra aucune plainte, et mourut aussi calme qu'il avoit vécu.

M. Falaize étoit lui-même en proie à une maladie très-grave, quand ce coup terrible vint le frapper; malgré ses souffrances et ses chagrins, il s'occupa de tous les détails relatifs à la sépulture de son ami: il voulut que ses restes fussent déposés dans un lieu solitaire, où personne ne pût les troubler. Les travaux rustiques furent soudainement suspendus; tous les villageois en pleurs accompagnèrent la dépouille du philosophe modeste, qui honora tant de fois leur asyle, et il fut inhumé au milieu de la douleur profonde qu'il inspiroit, et de la pompe touchante de la nature.

DISCOURS

SUR LES RAPPORTS

DE

LA MÉDECINE,

AVEC LES SCIENCES PHYSIQUES ET MORALES.

Ce fut sans doute une grande époque pour l'humanité, que celle où, pour la première fois, l'homme environna l'homme des plus tendres soins de sa pitié, au milieu du trouble, de l'agitation, et de la ruine universelle de ses organes. Les maladies, ces combats orageux de la nature opprimée, simples dans leur marche et leur développement, n'exigèrent d'abord que des secours faciles et peu étudiés ; mais bientôt on les vit s'accroître et varier à l'infini, avec les vices, les passions, les mœurs, les besoins et les habitudes des peuples. La plus douce fonction du cœur devint une science dont les lois furent innombrables, et dès lors ne dut être exercée que par des philosophes qui tenoient du ciel le double héritage des lumières et du sentiment.

Les recherches se multiplioient ; les faits épars

naissoient en foule du sein fécond de l'expérience, quand le même dieu qui avoit créé la médecine pour l'univers, créa Hippocrate pour la médecine. Ce génie sublime et bienfaisant, issu de la tige florissante des Asclépiades, trouva dans les précieuses traditions de ses ancêtres, les élémens de sa propre renommée et du bonheur de ses semblables. Il enchaîna, coordonna les vérités déjà recueillies, en atteignit de nouvelles, et posa l'ensemble de l'art sur des fondemens d'une éternelle durée.

Impérissables comme sa gloire, les ouvrages d'Hippocrate sont encore, dans tous les lieux, la règle et le modèle de ses successeurs. Mais, ainsi que l'or charrié par des fleuves se couvre de limon, ou s'altère à la longue par un alliage impur, cette doctrine révérée s'est mêlée avec des erreurs, dans son passage à travers les siècles. Heureux celui qui, par une longue et profonde méditation, a appris à la discerner au milieu de ces productions informes faussement attribuées au divin vieillard, et qu'il faut comparer à ces dogmes imposteurs introduits dans les religions par des prêtres infidèles !

Toutefois, ce n'est pas des efforts d'un seul homme que la médecine pouvoit attendre son achèvement et sa perfection. Inépuisable dans ses détails, elle devoit s'accroître par les matériaux et les observations de tous les âges. Arétée, Cœlius-Aurélien, Celse, Alexandre de Tralles, peintres immortels des infirmités humaines, vinrent ajouter aux savantes esquisses du plus grand des maîtres. Ils imprimèrent à leurs

tableaux cette précision énergique et lumineuse, cette sévérité de composition, cette justesse, et cette rectitude qui entraînent l'admiration, et soutiennent l'épreuve des temps.

Je ne m'arrête point sur les succès nombreux de ces antiques observateurs, qui ont moissonné tant de lauriers, dans les premières routes qu'ils ont ouvertes. Je ne fouillerai point dans l'antiquité, pour y rechercher leurs titres de gloire, et y suivre la médecine dans les périodes alternatives de sa décadence ou de ses progrès. Mon but, d'ailleurs, n'est point de rechercher ce que l'art fut autrefois, mais ce qu'il est aujourd'hui; et quelles sont les nouvelles destinées qui l'attendent. Organe d'une Société naissante (1) qui, dans ses vastes projets de bienfaisance et d'utilité, appelle dans son sein les efforts tributaires de toutes les connoissances humaines, me plaçant moi-même entre l'ignorant qui les dédaigne, et le spéculateur qui en abuse, j'entreprends de démontrer quels justes rapports les lient à la suprême science de l'homme vivant. Ce discours ne sera donc pas seulement un compte rendu de nos recherches et de nos travaux; une tâche plus difficile va m'être imposée; je dois en quelque sorte déployer l'art devant le lecteur, et le montrer à ses regards dans les plus beaux attributs de sa richesse et de son pouvoir.

(1) Ce discours a été prononcé en 1798 dans le sein de la Société médicale de Paris, et inséré dans le recueil de ses Mémoires.

Trop long-temps sans doute la médecine a vu son vaste domaine en proie aux usurpations des sectes et des factions philosophiques. Trop long-temps elle a vu les marches sacrées de son sanctuaire embarrassées par ces sortes d'échafaudages décorés du nom de systêmes, où la multitude égarée venoit adorer de fausses lueurs. Un meilleur sort lui est réservé de nos jours : ce ne sont pas les sciences accessoires qui ont conquis la médecine ; c'est la médecine qui a conquis les sciences accessoires : elle commande en reine à leurs efforts, et dirige à son gré l'utile emploi de leurs découvertes ; belle de leur éclat, puissante de leurs moyens, elle est comme ces fleuves majestueux, qui, grossis des flots d'une onde étrangère, portent partout avec eux, la fécondité, l'espérance et le bonheur.

Mais ce n'est pas tonjours dans l'étude des corps extérieurs et des phénomènes qui sont hors de lui, que l'homme puise les moyens d'adoucir ou de détourner les maux qui l'assiégent ; des ressources non moins fécondes lui sont présentées dans une connoissance approfondie de son être, et dans une théorie exacte de ses idées et de ses passions. La médecine n'est donc pas seulement liée aux sciences physiques et naturelles ; les sciences morales et politiques tiennent à elle par les rapports les plus nécessaires et les plus directs.

PREMIÈRE PARTIE.

PHYSIQUE GÉNÉRALE

Au milieu de tant de recherches toutes applicables à la conservation et à la prospérité de l'espèce humaine,

il en est néanmoins qui réclament spécialement nos premiers efforts, et qui ouvrent, pour ainsi parler, la carrière immense de notre art ; ce sont celles qui ont pour objet les lois et les phénomènes de ce vaste univers dont l'être vivant n'est qu'une dépendance ou un élément. Hippocrate lui-même en a éternisé le précepte, profondément convaincu que l'étude du monde devoit en quelque sorte préluder à celle de l'homme.

Rapports de la médecine avec la physique du monde.

C'est en agrandissant ainsi la sphère de ses vues et de ses contemplations, que le médecin philosophe parviendra à se former une théorie exacte du caractère et du génie propre des saisons, qui exercent un empire si marqué sur le système de l'économie vivante. Le cercle effrayant de nos maladies, semble rouler en effet avec ces signes divers dont se couronne l'année. Qui de nous ignore qu'indépendamment de celles qui sont stationnaires ou permanentes, il en est qui, pour me servir de la comparaison de l'auguste Sydenham, passagères comme les oiseaux voyageurs, arrivent ou se déplacent à des époques déterminées!

De semblables considérations sont sur-tout avantageuses pour celui qui veut acquérir une connoissance parfaite des constitutions médicales : matière si importante, et pourtant si négligée, où d'innombrables problêmes sont encore à résoudre ; où l'on voit les jours, les mois, les saisons, se modifier, se féconder réciproquement pour la production des phénomènes morbifiques ; ou souvent même, par un prodige incompréhensible, les années présentes jettent des germes de destruction dans les années de l'avenir ; elles pour-

ront conduire à dévoiler les causes secrètes des fléaux épidémiques, qui pèsent sur tant de victimes et sèment à-la-fois l'épouvante et le trépas.

Pourquoi d'ailleurs l'étude de la physique du monde seroit-elle envisagée comme superflue, quand les maux que nous cherchons à combattre ou à prévenir, sont si souvent le triste résultat des phénomènes qu'elle nous présente!.... Portons nos regards sur la nature, et nous verrons que la mort y est par-tout en présence de la vie; elle est dans ces éclairs électriques, qui, de leurs ailes de feu, sillonnent le nuage épais dont s'est obscurci l'horizon; elle est dans ces trombes mugissantes, qui naissent, croissent, montent, éclatent, et se dispersent avec fracas dans les plaines orageuses de l'air; elle est dans ces fleuves vagabonds, qui s'élèvent successivement en vapeurs pour retomber par torrens sur nos têtes; elle est dans ces commotions terribles et soudaines, imprimées à des portions du globe par l'explosion du bitume enflammé; elle est dans la lave brûlante qui jaillit en bouillonnant des abîmes ténébreux du volcan; elle est dans l'haleine meurtrière des vents; elle s'exhale à chaque instant de nos marais, de nos villes, et de nos tombeaux....

Toutes ces causes de destruction étoient sagement appréciées des anciens, à l'époque fortunée où la médecine s'éleva, chez eux, au plus haut degré de sa splendeur. Dans la suite, il est vrai, la crédulité superstitieuse vint mêler ses fables aux données certaines de l'observation. Des hommes de notre

art, victimes des préjugés populaires, voyoient au sein d'un astre ennemi, la source des maux qu'ils vouloient guérir. Mais si des siècles plus éclairés ont heureusement proscrit de telles erreurs, un scepticisme illimité n'a-t-il pas fermé la voie qui pouvoit conduire à des découvertes utiles ? Qui de nous affirmera que ces mondes divers qui pèsent, se meuvent et s'attirent éternellement au sein de l'espace infini, ne sont pas liés à l'économie des êtres vivans, par une dépendance non encore apperçue ? S'il est permis de soupçonner ou plutôt de deviner en quelque sorte la lumière à travers la nuit obscure qui l'enveloppe, n'est-il pas à présumer, au contraire, que la physique céleste percera quelque jour le voile étendu sur les relations des phases lunaires, avec les crises des maladies humaines ?

PHYSIQUE PARTICULIÈRE.

Ce n'est pas assez néanmoins pour le médecin philosophe d'avoir contemplé l'univers dans le vaste ensemble de ses loix et de ses merveilles. Les détails incommensurables de la matière vue dans tous ses aspects, dans toutes ses formes, dans tous ses changemens et dans toutes ses modifications, ont fait partager la théorie de la nature, en autant de systêmes distincts de connoissances, départis ou comme confiés à différens observateurs.

Rapports de la médecine avec la météorologie.

C'est ainsi que, quoique l'explication des faits nombreux dont s'occupe la météorologie doive entrer nécessairement dans l'histoire du monde physique, on a dû en former une science à part, pour s'en ins-

truire avec plus de fruit. L'influence de ces faits sur le mécanisme de notre organisation, est en même temps si active et si manifeste, qu'elle a fixé l'attention des plus anciens maîtres de l'art : si elle n'a pas été d'abord appréciée d'après sa juste valeur, c'est que les données accessoires étoient encore insuffisantes, et que, comme l'a dit Hippocrate, pour s'enquérir d'une chose, il faut en savoir un grand nombre.

Thermomètre, baromètre, hygromètre eudiomètre, électromètre, etc.

Ces sortes de recherches sont en ce jour bien plus utilement dirigées par les lumières de la chimie pneumatique, et par les progrès de la physique moderne. Les mélanges, les combinaisons, les compositions, les décompositions, et toutes les scènes innombrables qui se passent dans l'atmosphère, se découvrent mieux à nos regards. Des instrumens perfectionnés nous révèlent avec plus de précision, les mutations qu'elle subit relativement à sa température, à son humidité, à sa pesanteur, à sa pureté; c'est donc à ce siècle qu'il est réservé de faire une application plus immédiate des observations météorologiques à l'art de guérir.

Pour arriver à une connoissance suffisante de la constitution de l'atmosphère attachée par tant de rapports au système de notre existence, il ne suffit pas de la considérer successivement dans son état de repos et d'agitation; de réfléchir sur l'origine et les effets des pluies, des orages, des vents, des vapeurs, et de tous les météores qu'elle présente; de suivre et de comparer ces phénomènes dans les diverses époques de l'année, et spécialement durant le cours de

l'automne perfide qui moissonne l'homme au milieu des dons dont elle l'accable, et semble recéler dans ses flancs les maladies propres aux autres saisons : il faut l'apprécier dans chaque climat, la mettre en rapport avec le tempérament, et les maladies des peuples ; il faut chercher à évaluer scrupuleusement toutes les différences qui existent entre l'air salubre des lieux secs et bien exposés, et l'air infect des lieux bas et humides, qui charrie la contagion et la mort ; il faut enfin s'élancer du sein des plaines jusqu'au sommet des montagnes les plus élevées, pour y voir, sur les traces glorieuses de Saussure, la chaleur croître ou diminuer, en raison de l'étendue plus ou moins considérable des surfaces que leurs chaînes immenses offrent aux regards du soleil, et en raison de la densité ou de la diaphanéité des milieux. Le moindre fait doit être précieux à recueillir, parce qu'il peut conduire à des faits plus importans. N'oublions pas que c'est dans les progrès de la météorologie que nous puiserons un jour quelques notions sur la nature de ces miasmes divers, d'où proviennent les paroxysmes réglés et périodiques de tant de fièvres désastreuses, et ces pestes formidables, ces grandes calamités du genre humain dont les ravages, par une loi encore problématique, se dirigent constamment d'orient en occident.

GÉOLOGIE.

La géologie est la branche de nos connoissances physiques que les médecins ont la plus négligée. On ne peut douter cependant que les modifications incal-

culables, et généralement toutes les catastrophes survenues dans le système du globe, n'aient influé sensiblement sur la constitution organique de l'homme.

Cette science s'offre à l'observateur sous deux aspects également attrayans, qu'il importe de bien distinguer, parce qu'il n'en est qu'un seul qui donne carrière à des recherches véritablement utiles. Il est des génies vastes et féconds, mais trop ardens et trop téméraires, qui, pressés de généraliser et de conclure, songent à des théories avant d'avoir des bases pour les élever; il en est d'autres moins puissans peut-être, mais plus modestes, qui se contentent de rassembler et de constater les phénomènes, de séparer les faits certains des faits douteux, et qui préparent ainsi des matériaux ou des pierres d'attente, dont il ne sera raisonnablement permis de faire usage qu'après une longue durée de siècles. Il est évident que c'est à cette dernière classe de savans que le médecin doit se rallier, puisqu'ils peuvent seuls nous faire connoître les effets qui résultent des changemens introduits à la longue dans les rapports du système terrestre avec l'économie universelle des êtres vivans.

C'est donc en abjurant tout esprit de système, qu'il embrassera dans ses considérations, la forme et l'étendue des continens, les accroissemens et les décroissemens des mers qui les baignent, et une multitude de scènes physiques dont ce globe est l'éternel théâtre; il cherchera à s'instruire des époques et du mode de la formation des montagnes, des plaines et des vallées, soit qu'il faille attribuer les soulèvemens et les abaisse-

mens qui les occasionnent à l'action d'un feu interne et dévorateur, à l'explosion des fluides élastiques, aux excavations produites par des courans, à l'action constante des fleuves, des rivières, ou des eaux méditerranées qui tantôt luttent contre les barrières qui les enserrent, ou tantôt désertent le lit qui les a reçus; soit qu'ils aient résulté du brisement des voûtes, et de l'affaissement des cavernes souterraines dont plusieurs géologues ont admis et démontré l'existence; soit enfin que tout se soit dissous, arrangé et coordonné au sein d'un immense amas de matière liquide par la voie admirable de la cristallisation; c'est à la solution de tous ces problêmes que tient en partie le grand et étonnant phénomène des maladies endémiques ou régionales.

Topographies médicales.

Les données que peut fournir la connoissance du globe, ne sont pas moins indispensablement nécessaires pour le perfectionnement des topographies médicales, dont l'objet est de considérer l'homme dans ses rapports avec le climat qu'il habite. Rien n'égale sans doute la latitude et la profondeur des questions que présente cette belle partie de notre science qui comprend généralement tous les phénomènes relatifs à l'existence physique et morale des individus et des nations; on diroit cependant que depuis un certain nombre d'années, elle est devenue le partage de la médiocrité. Les médecins qui se vouent à ce genre d'ouvrages dont Hippocrate a si bien tracé le modèle, devroient, ce me semble, s'y préparer par un plus long apprentissage de la science des choses et des hommes.

Comment en effet ne pas être accablé et confondu par l'immensité de l'ensemble et des détails qui viennent se placer ici dans le domaine de l'observateur! je n'entends même parler que de ce qui se rapporte uniquement à la théorie de la terre, afin de ne pas franchir les limites que me prescrit mon sujet.

Ainsi donc, pour réussir à connoître et à estimer convenablement la constitution particulière du sol devenu l'objet de nos considérations, il faut commencer par se faire une juste idée de la configuration qui lui est propre, et des modifications accidentelles que cette configuration a pu subir dans l'espace des siècles écoulés; il faut décrire ses relations avec les cieux et les mers; dire quelle est la nature, la richesse et la quantité de ses productions, et signaler exactement tout ce qui est pernicieux ou salutaire.

S'il y a des montagnes, quelle est leur forme, leur composition, leur situation, leur direction, et leur élévation? jusqu'à quel point leur chute successive a-t-elle enrichi les vallées? S'il y a des fleuves, des rivières, des lacs, quelle est leur origine, leur étendue, et quels sont leurs moyens d'entretien? S'il y a des eaux salines ou minérales, quelles sont leurs propriétés, d'après des épreuves exactes et réitérées? quelles substances concourent à composer les terreins primitifs, secondaires, ou tertiaires? Y a-t-il des couches calcaires, siliceuses, argileuses, charbonneuses, sulphureuses, et gypseuses?

Le médecin cherchera en outre à déterminer les métaux et la nature de leurs minéralisateurs; il carac-

térisera les végétaux, et assignera les altérations que la qualité des terres peut faire subir à leurs vertus ordinaires ; passant ensuite au règne animal, il fera connoître les différentes espèces de mammifères, soit terrestres, soit aquatiques, soit amphibies ; les oiseaux carnivores, granivores, insectivores ou piscivores ; il n'omettra rien de ce qui a trait à l'histoire des poissons, des reptiles, des insectes, des vers, des mollusques et des zoophytes ; il fouillera enfin jusque dans les entrailles du globe pour soumettre à un scrupuleux examen les animaux fossiles, pour fixer l'espèce ou le genre auquel ils appartiennent, et s'assurer ainsi s'ils ont ou n'ont pas leurs analogues.

D'après le simple exposé que je viens d'offrir, il est aisé de conclure que rien n'est plus difficile à remplir que la tâche que l'on s'impose dans la confection d'une topographie médicale, et qu'il seroit téméraire de l'entreprendre, sans s'y être longuement préparé par les plus laborieuses études, et par les plus vastes méditations.

ÉLECTRICITÉ

Depuis que la foudre obéissante descend de la nue pour suivre le conducteur que lui présente le physicien, elle n'est pas seulement devenue moins redoutable ; l'homme ose essayer de la faire concourir à sa conservation. Familiarisé avec la matière qui la forme, il parvient à l'administrer sous des modes et des proportions qu'il détermine à son gré.

Dans le principe, cette substance fugitive n'étant encore appréciée que dans un petit nombre de ses lois,

a dû subir le sort de tous les remèdes nouveaux. On a tour-à-tour trop loué, et trop discrédité ses effets.

L'accord unanime des opinions fondé sur des expériences faites en divers temps et en divers lieux, constate néanmoins l'influence active des bains électriques dans une multitude de maladies, où les fonctions de la sensibilité animale sont altérées ou perverties. La méthode des étincelles, qui d'après des observations authentiques éveille la contraction musculaire, opère des soulèvemens et des scissions dans l'épiderme, fait proéminer davantage le corps muqueux, colore les tégumens et rend le sang plus agile dans ses canaux, cette méthode, dis-je, agit encore avec plus de promptitude et d'efficacité sur le solide vivant. Mais le génie du médecin a porté plus loin ses essais et ses tentatives; il a accumulé l'électrique dans des réservoirs appropriés, pour le faire passer instantanément dans les différens points du système affecté. Il est admirablement parvenu à fixer le trajet, à mesurer et à graduer la force et l'étendue des commotions, à en régler la durée.

Tous ces miracles de la physique moderne nous annoncent que dès qu'une fois on saura appliquer à temps, et varier à propos les procédés électriques, les adapter aux besoins, au tempérament, à la susceptibilité des individus, et distinguer avec précision les cas où ils sont nuisibles d'avec les cas où ils peuvent être favorables, la médecine aura fait un grand pas dans la théorie et le traitement des affections nerveuses et musculaires.

L'aimant, ce guide célèbre de la navigation et du commerce, étonne encore le monde savant, par les phénomènes incompréhensibles de ses attractions et de ses répulsions, de sa direction, de sa déclinaison, de son inclinaison et de ses communications. Presqu'aussi-tôt que le fluide regardé comme producteur de tous ces effets, fut connu, ou, pour mieux dire, soupçonné, des médecins crédules et passionnés pour le merveilleux, devancèrent l'expérience, en supposant aux applications magnétiques des vertus démenties depuis cette époque par les observations de leurs successeurs. MAGNÉTISME.

Les efforts de ces derniers pour détruire des opinions vaines ou ridicules, ouvrirent le champ de la vérité. Des épreuves aussi nombreuses que savamment entreprises et dirigées, démontrèrent une influence directe de cette substance, sur le système nerveux de l'économie vivante. On vit les pièces aimantées, tantôt immédiatement appliquées, tantôt situées à une certaine distance des organes affectés, promener, déplacer, affoiblir, comprimer, ou même anéantir la masse des douleurs; et leur action croître ou diminuer en raison de la force attractive qu'elles exerçoient sur le fer.

Mais ce qui n'est pas moins digne de remarque, c'est que les analogies qui semblent rapprocher le fluide magnétique du fluide électrique, cessent d'exister, si l'on compare l'un à l'autre sous un rapport purement médicinal. Le premier, ainsi que nous l'avons fait voir plus haut, agit sur l'économie

comme un stimulant des plus énergiques. Le magnétique au contraire, est un moyen sédatif, qui ne convient que dans les maladies occasionnées par une exaltation excessive de la sensibilité nerveuse. Cette belle considération, ce me semble, instruit autant le physicien que le pathologiste, puisqu'elle lui démontre une différence importante entre deux substances, dont les seuls effets sont appréciables.

Si ce moyen curatif a déjà donné les plus flatteuses espérances aux praticiens; si le plus souvent, il a fallu attribuer le défaut de succès au peu de lumières que l'on avoit sur le mode et la durée de son administration; il est évident que rien n'est plus nuisible que l'insouciance de quelques gens de l'art, qui, loin de songer à perfectionner les méthodes magnétiques, semblent les vouer à un éternel abandon.

GALVANISME

PARLERONS-NOUS de ce fluide, non moins étonnant, que la nature a révélé naguère à un de ses plus dignes et de ses plus chers favoris... ? Plusieurs des phénomènes qu'il manifeste, et notamment l'instantanéité de sa transmission effectuée ou favorisée par certaines substances, empêchée par d'autres, viennent établir une similitude remarquable entre ses propres lois, et les lois inhérentes à la matière de l'électricité. D'autres considérations pourtant semblent rompre cette identité, et séparer essentiellement ces deux êtres. Quoi qu'il en soit, les médecins ne peuvent douter que les découvertes de Galvani, grossies journellement par les travaux de l'expérience et par ceux de la médita-

tion, ne parviennent à leur dévoiler quelques-uns des rapports qui lient les organes du sentiment aux organes du mouvement ; ils ne peuvent douter d'ailleurs que les nombreux problêmes que ce genre de recherches aura pour objet, ne recèlent les secrets les plus importans de la vie et de la mort. Nous ne saurions donc assez importuner la nature sur un ordre aussi admirable de phénomènes qui ne sont encore qu'apperçus ; marchons néanmoins avec une réserve prudente, dans la carrière attrayante qui vient de s'ouvrir à nos regards ; faisons une étude sérieuse des faits, avant de nous livrer à la pente rapide des conséquences. Ai-je besoin de rappeler dans ce discours, que c'est à des conclusions presque toujours prématurées, qu'il faut attribuer toutes les déviations et toutes les erreurs de l'esprit humain !

Sciences particulières qui rentrent dans des théories plus générales.

A mesure que nos conquêtes sur la nature se sont accrues et multipliées, le domaine des connoissances s'est divisé comme de lui-même pour se proportionner à la foiblesse de nos conceptions. L'hydrodynamique qui s'occupe du jeu, de l'équilibre, et de la pesanteur des liquides ; la gazométrie qui apprécie miraculeusement des substances que la vue et le toucher ne sauroient atteindre, et qui est devenue si utile depuis l'emploi des airs factices comme moyen curatif ; l'optique qui suit la lumière à travers les milieux qu'elle parcourt, et qui, à l'aide de ses verres industrieux, décompose, réfléchit, dirige, partage, condense, détourne ou appelle à son gré les rayons ; l'acoustique ou l'histoire entière des phénomènes de

l'appareil auditif ; enfin, plusieurs autres sciences qui appartiennent proprement à la physique particulière, et sur lesquelles je ne chercherai point à m'étendre, parce qu'elles rentrent nécessairement dans des théories plus générales dont j'aurai occasion de parler, sont d'un grand avantage pour un médecin observateur et philosophe ; il doit les embrasser toutes par un effort suprême de son intelligence, parce que toutes ressortissent aux besoins des hommes, parce que toutes concourent à l'envi au but auguste de sa profession.

CHIMIE. Mais une époque à jamais célèbre a commencé de nos jours ; des sources plus fécondes viennent de jaillir à nos yeux ; la chimie est régénérée : si quelques hommes, aigris encore par le souvenir de ses anciennes erreurs, s'obstinoient à repousser les bienfaits réels qu'elle nous présente, qu'ils abjurent un instant leurs préventions et leurs craintes....! qu'ils osent pénétrer avec moi dans ces laboratoires révérés de l'expérience et du génie, où la nature est assiégée jusque dans ses élémens les plus secrets, où tout est vivant de ses vérités et de ses merveilles.....! qu'ils jugent ensuite si les écarts de Paracelse ont été dignement réparés !

Faut-il rappeler ici tant de précieuses découvertes, dont la décomposition de l'air et de l'eau a été comme l'aurore ou le signal ? Non, sans doute, et ce ne sera pas dans un siècle où le mystère des fonctions du corps humain a été presque surpris et révélé, où le flambeau

de l'analyse a été porté dans toutes les parties et dans tous les systêmes de son économie, que les chimistes modernes auront besoin d'être défendus ou préconisés; trop de gloire garantit déjà l'utilité de leurs premiers travaux. Ces confidens intimes de la nature, n'assistent pas seulement à ses créations; ils les renouvellent et les surpassent quelquefois même en les imitant.

Comment pourrions-nous méconnoître l'étendue de leurs services? Non contents d'éclairer la physiologie de l'homme sain, ils transportent leurs appareils bienfaisans auprès du lit de l'homme malade; ils nous instruisent de la nature de ses secrétions et de ses évacuations; ils suivent les traces des altérations morbifiques jusque dans le tissu des organes. Épurée au feu de leurs rayons, la thérapeutique n'est plus cet arsenal informe, où le médecin succomboit sous le poids des armes dont il n'apprécioit ni la puissance, ni la valeur; les effets des médicamens sont mieux connus, et par conséquent mieux combinés.

Par la certitude de ses procédés, la chimie moderne nous épargne, en outre, une multitude d'essais dangereux, en nous indiquant d'avance les propriétés des corps qu'elle décompose. De quelle utilité n'est-elle pas pour remédier aux accidens qui accompagnent le terrible phénomène des asphyxies? Elle corrige l'air de ces lieux infects, de ces séjours de la corruption, où la dépouille matérielle des morts commence, achève ou précipite la ruine des vivans. Des succès non moins remarquables ont signalé ses derniers

efforts ; elle vient d'atteindre les élémens de ces concrétions funestes, qui allument dans l'organe sensible qui les recèle, des douleurs si vives et si déchirantes ! En faut-il davantage pour attester l'importance de ses secours et l'universalité de son influence ?

Toutes ces conquêtes de la chimie, doivent être rapportées en grande partie à l'excellence de la langue qu'elle a recréée, qui, n'étant que l'expression des faits et fixant les idées avec une exacte précision, est devenue aussi pure que la doctrine elle-même. Cette langue lumineuse a hâté les progrès, en simplifiant les travaux.

Abus des découvertes chimiques.

Cependant, telle est la triste condition de l'esprit humain, qu'il abuse même de ses plus précieuses acquisitions ; il n'appartient qu'à un petit nombre d'hommes d'avancer dans la carrière des découvertes, avec cette retenue prudente et philosophique qui est l'apanage des vrais observateurs. L'impatiente imagination quitte le champ de l'expérience et traverse sans cesse la vérité : croira-t-on qu'au moment où la chimie pneumatique, par une alliance aussi profitable, agrandit chaque jour la sphère nouvelle de nos ressources, des systématiques exagérés, subjugués par leur enthousiasme, s'agitent pour lui donner une attitude ennemie, et lui faire envahir la science qu'elle ne cherche qu'à éclairer ? Ces ambitieuses espérances ne seront pas sans doute réalisées.... L'art ne descendra pas de sa hauteur ; la médecine ne sera point mise aux chaînes de sa tributaire : son trône

antique restera distinct dans le temple de la gloire et dans celui de l'humanité.

MÉCANIQUE. Son utilité pour les progrès de la chirurgie.

La mécanique, fille des besoins et de l'industrie, a dû s'introduire dans l'art médical, aussi-tôt que les hommes disciplinés à leur destruction mutuelle, ont mis au service de la mort les armes tranchantes de Mars et les foudres d'airain qu'ils ont inventés. La chirurgie née avec l'art horrible des combats, a continué de nous prêter ses secours dans le sein paisible de nos villes et de nos institutions, où mille accidens altèrent, brisent ou déplacent, à chaque instant, les léviers nombreux dont se constitue le système humain.

De la considération exacte et suivie des lois de cette science, sont nés peu-à-peu tous les grands préceptes de la medecine opérante. Par une étude profonde des conditions de l'équilibre et du mouvement, on a appris successivement à rétablir, dans leurs justes rapports, les parties disjointes ou fracturées, et à les maintenir par l'application méthodique et savamment combinée des appareils chirurgicaux. Pour apprécier, avec justesse, les ravages produits par le choc des corps étrangers, il a fallu suivre, en quelque manière, le mobile dans son trajet; estimer les relations qui s'observent entre les forces et les vîtesses, entre les temps et les espaces parcourus. La théorie de la décomposition des puissances, devant éclairer celle de la percussion, il a fallu calculer les combinaisons indéfiniment variées, dont les élémens du mouvement sont susceptibles.

Simplicité des procédés modernes.

L'habile chirurgien de nos jours a cherché ensuite à rendre les procédés de sa main plus certains et moins cruellement salutaires ; il a aboli les pratiques violentes et meurtrières des anciens, qui ne préservoient la vie qu'en l'exposant à mille dangers ; et par la dextérité de ses manœuvres, il est parvenu même à suppléer à l'imperfection de ses moyens ; tout nous annonce que ce bon esprit se maintiendra long-temps dans l'exercice de l'art. Personne n'ignore aujourd'hui que la médecine ne fut jamais plus stérile en ressources qu'au milieu de ce pompeux étalage d'instrumens qui brillent encore dans nos arsenaux. Combien n'en voit-on pas qui ne durent le jour qu'à la soif de la renommée, ou à ce besoin insatiable de créer, qui dévore sans cesse les inventeurs !

Il faut que le chirurgien imite la simplicité de la nature, qui, comme l'on sait, imprime à un petit nombre de causes une multitude d'effets différens. Ses procédés varient comme les circonstances, et se multiplient aussi comme elles : il en est un grand nombre qui sont uniquement le fruit d'une inspiration soudaine de son génie, lequel doit voir, avec autant de promptitude que de précision, ce qu'il faut opposer, soustraire ou ajouter.

GÉOMÉTRIE.

QUELLE est cette science divine qui ne périt jamais, quand tout périt autour d'elle?... qui dans son domaine incommensurable embrasse la terre, la mer et les cieux.....? C'est la science des rapports et de l'étendue ; c'est la géométrie. La toute-puissance de

sa méthode peut seule diriger le médecin dans le vaste et inextricable labyrinthe qu'il est destiné à parcourir. Elle modérera la marche souvent trop impétueuse de son esprit dans la recherche des faits et des phénomènes de la nature. Elle portera dans ses travaux cet ordre et cette régularité qui sont le sceau de la perfection. Que le médecin s'attache donc aux écrits lumineux des hommes qui enseignent cette science ! qu'il imite l'exemple de Duverney, qui fut un des flambeaux de notre art, et qui se plaisoit à perfectionner son génie dans les leçons et les entretiens privés du célèbre Varignon.

C'est en effet aux géomètres qu'il appartient de conduire et d'assurer nos efforts. Nous n'obtenons des succès que par eux, et nous devons leur en rendre hommage. Ils donnent aux facultés de notre système intellectuel la même justesse que le compas parvient à communiquer aux objets physiques de cet univers. L'habitude constante de la démonstration leur fait presque atteindre l'infaillibilité des dieux.

Cette classe privilégiée de savans marche en outre dégagée des préjugés et des illusions qui nous abusent. Les découvertes qu'elle rassemble, sont belles de leur propre nudité, et repoussent les ornemens futiles et passagers dont nous cherchons à altérer les nôtres. Trop au-dessus de la multitude pour en être appréciée, et versant ses bienfaits sur un vulgaire qui les ignore, la géométrie retrouve le digne prix de ses veilles, dans ces jouissances pures et suprêmes que procure la possession perpétuelle de la vérité. Elle

voit toutes les sciences humaines s'animer au feu de ses rayons, et se mouvoir autour d'elle par la seule influence de ses regards. C'est ainsi que les mondes célestes décrivent leurs courbes majestueuses autour du foyer commun qui les éclaire et les vivifie.

HISTOIRE NATURELLE.

Lorsqu'a l'aide de la géométrie et de la physique, le médecin a tâché d'approfondir les lois et les phénomènes généraux et particuliers de la nature, il doit en suivre l'application et l'enchaînement dans l'étude de ses innombrables productions. L'histoire naturelle l'invite aux méditations les plus fécondes et les plus utiles. Cette science qui occupe un rang si distingué parmi celles qui nous préparent à l'exercice de notre art, est aussi ancienne que l'univers ; car il est vraisemblable, ainsi que l'observe un philosophe moderne, que les hommes s'attachèrent d'abord à connoître les formes extérieures et apparentes des corps, avant de pénétrer plus avant dans le mécanisme de leur organisation. Ses diverses parties sont incontestablement liées à la théorie de l'homme vivant ; sachons donc nous plaire et prolonger notre séjour dans ces cabinets savans où le génie et l'art assemblent à grands frais les glorieux trophées des observateurs, où brillent à l'envi les dépouilles précieuses de tous les règnes et de tous les climats.... Mais au milieu d'un spectacle si varié où tant de richesses à-la-fois appellent et entraînent les regards, où l'ame se partage si délicieusement entre la surprise et l'admiration, la mémoire seroit accablée, si nous ne mettions dans nos études

cet ordre de succession et d'analyse, imprimé par l'auteur de l'univers au système entier de ses ouvrages, comme pour s'accommoder à la foiblesse de notre intelligence et à l'incertitude de nos moyens.

Utilité de la Minéralogie.

C'est ainsi que les minéraux s'offriront d'abord à nos regards, au bas de l'échelle graduée que paroissent composer, dans leur ensemble, les objets innombrables de la création. Leur étude acquiert des charmes nouveaux et s'anime, en quelque sorte, depuis que les phénomènes de leur structure et de leur figuration, ont été soumis aux lois, et à la précision du calcul.

Rien n'est en effet plus admirable que de voir la nature, se montrant par-tout impatiente d'agir et de recréer, travailler sans cesse les résultats de la matière inorganique, et la reproduire à nos regards étonnés, sous les formes les plus symétriques, les plus régulières et les plus constantes. Rien n'est plus attachant que de voir les molécules primordiales, se chercher, se choisir, s'appeler, se solliciter à une aggrégation mutuelle, et les masses polyèdres prendre ainsi l'empreinte de l'harmonie générale de cet univers.

Quelque simples que soient les loix qui ordonnent leur arrangement, leur volume et leurs proportions, ces loix se refusent néanmoins à nos recherches, à mesure que nous nous efforçons de les pénétrer davantage : on diroit que la nature se plaît à se voiler davantage, quand nous la suivons de trop près ; elle masque, investit ou surcompose la forme native de ses pro-

duits, de mille formes secondaires ou accidentelles, comme pour la dérober aux regards des curieux. Malheur à celui d'entre nous qui, rebuté par ces obstacles, ne verroit dans la cristallographie qu'une science frivole et inutile au perfectionnement de notre art! Car s'il est vrai, comme on l'a avancé, que le mode de figuration des substances minérales, donne la mesure de saturation des acides avec leurs bases, ou le degré de combinaison des principes constituans, ne pourra-t-il pas aussi servir de signe indicateur, pour reconnoître et apprécier leurs propriétés médicamenteuses ? Ces considérations géométriques ne doivent donc pas être négligées; et le médecin qui les dédaigne, borne nécessairement la sphère de ses lumières et de ses ressources.

Afin d'acquérir néanmoins des idées complètes sur la science dont il s'agit, le spectacle de nos collections sera toujours insuffisant, quelles que soient leur richesse et leur étendue. La nature entière doit devenir le théâtre de nos contemplations : il faut oser s'élancer jusque dans l'enceinte de ses laboratoires; la surprendre en œuvre dans ses ateliers les plus secrets; c'est sur-tout dans les vastes et profondes cavités de la terre, qu'elle se cache souvent pour opérer sans contrainte, à l'aide du calme, de l'espace et de la main lente du temps. C'est là que, variant à son gré le nombre, l'étendue, l'incidence et l'inclinaison des faces, modifiant à l'infini les angles qui en résultent, essayant toutes les formes, prodiguant toutes les nuances, se jouant, pour ainsi dire, au milieu de ses

métamorphoses, elle étonne l'observateur en donnant quelquefois aux matériaux inertes de son travail, les apparences de l'organisation et les attitudes de la vie. Le célèbre Tournefort s'imaginoit voir encore des plantes dans les belles cristallisations de la grotte d'Antiparos.

Parmi les avantages sans nombre que présente l'étude approfondie des minéraux, il en est un bien remarquable; c'est de nous faire apprécier la juste valeur des propriétés exagérées qu'on leur a si faussement attribuées. Elle nous apprend à repousser de l'enceinte de l'art, ces fossiles de luxe et d'ostentation, qu'on n'étale dans nos cabinets que pour surprendre ou pour éblouir les regards, et dont la crédulité de nos pères avoit appauvri nos médicamens. Il semble en effet que ce soit une des maladies de notre ignorance, d'attacher de grandes vertus à tout ce qui brille, et de faire ainsi du plus vulgaire de nos sens, la source première de nos erreurs : la philosophie et l'expérience doivent désormais nous garantir de ces vains prestiges. Qu'importe aujourd'hui à la thérapeutique régénérée, la pourpre orangée des hyacinthes, l'éclat enflammé des rubis, le bleu céleste des saphirs, l'or vif des topazes, les angles diaphanes du cristal de roche, et les reflets azurés ou verdoyans de la pierre célèbre de Labrador !.... Que le médecin s'arrête avec une préférence marquée, devant ces sels bienfaisans qui opèrent sur le corps vivant des changemens si prompts et si salutaires, et dont la chimie moderne lui aura déjà révélé les affinités ! Qu'il se

livre à la considération des métaux dans leurs rapports gradués avec le principe qui les oxide, et l'étude du règne minéral sera pour lui d'une application sûre, et d'une fécondité inépuisable !

Utilité de la Botanique. Manière de l'étudier.

UNE théorie exacte des corps bruts et purement matériels, nous préparera à des considérations plus attrayantes sans doute, mais plus difficiles à établir, puisqu'elles ont pour objet une classe d'êtres d'un ordre de composition plus éminent et plus compliqué; elle servira d'introduction à la connoissance des plantes qui naissent, se développent et vivent par un appareil de fonctions nécessairement liées au maintien de leur existence; et qui, fixées au milieu de nous pour épurer l'air que nous respirons, puisent à leur tour dans les émanations animales, les élémens les plus essentiels de leur accroissement et de leur végétation. Ce commerce réciproque d'influence, cet échange continuel de bienfaits réparateurs, entre les deux règnes organisés, est un des spectacles les plus ravissans pour le philosophe, qui porte sur la nature des regards dignes de la contempler.

La botanique offre trop d'obstacles à l'observation, pour qu'on n'ait pas cherché à en rendre l'étude à-la-fois plus facile et plus profitable. Si l'artifice ingénieux des distributions méthodiques arrête et fixe avec avantage dans la mémoire des objets répartis avec tant d'abondance et de variété sur la surface du globe, il ne doit pas sur-tout être négligé par le médecin, qui a plus à apprendre et à recueillir durant le cours

d'une vie aussi fugitive que la nôtre. Il dédaignera néanmoins ces rapprochemens forcés, ces divisions partielles appuyées sur un petit nombre de considérations, ces systêmes arbitraires et incomplets, guides infidèles qui nous délaissent si souvent dans les labyrinthes de la nature. Il traduira à un examen scrupuleux et attentif les différentes parties des plantes ; et, fixant avec précision la prééminence des caractères, il ordonnera ou groupera en quelque sorte les individus qui se ressemblent, d'après les nombreux contacts de leur parenté. Cette méthode, fondée sur la convenance graduée des rapports, et qui est suivie avec tant de succès par quelques modernes observateurs, est sans doute celle qui donne le plus de jouissances à l'esprit ; elle présente la science dans tous ses détails et avec tous ses charmes..... C'est Flore elle-même, livrée nue aux regards et à l'ardente curiosité de ses amans.

Ces sortes de dispositions établies parmi les végétaux d'après l'analyse physique des parties qui les constituent, trouvent d'ailleurs leur application immédiate à la pratique de l'art. L'analogie plus ou moins parfaite des rapports naturels, signale presque toujours une identité d'action sur le corps vivant, et ce n'est pas sans admiration que l'on voit un certain ordre de propriétés départies et comme confiées à chaque famille dans le plan suprême de la création.

Cependant le médecin seroit encore bien éloigné du but principal qu'il doit atteindre, s'il se bornoit aux seuls avantages que procure le talent stérile d'un

nomenclateur. Une étude profonde des loix organiques des plantes lui devient nécessaire, pour arriver à une véritable connoissance de leurs propriétés individuelles. Il est pourtant convenable de commencer d'abord par suivre rigoureusement, à l'aide du scalpel et du microscope, la structure et la configuration des racines, des tiges ou des troncs, des branches, des bourgeons, des feuilles, des fleurs, des graines et des fruits. L'anatomie végétale la plus minutieuse ne sauroit être dédaignée, parce qu'elle peut jeter du jour sur la science de l'homme, par les inductions utiles qu'on en tire, et par la comparaison qu'on en fait avec tout ce qu'on a occasion de considérer dans le système physique des corps animés. Des observations anciennes dans les fastes de la médecine, apprennent d'ailleurs que des qualités diverses ou même opposées règnent fréquemment dans des parties qui se touchent ou s'avoisinent; c'est ainsi, par exemple, que la propriété purgative réside éminemment dans l'embryon des euphorbes, tandis que le périsperme en est dépourvu. Quelquefois aussi la radicule et la plumule de cet organe possèdent une vertu qu'on ne trouve pas dans les lobes qui le constituent.

Importance de la physiologie végétale.

Il m'est inutile de répéter qu'une grande lumière est attendue des notions qu'on est à même d'acquérir sur les fonctions de la vie végétale dans tous les temps et dans tous les modes de son développement; elles apprendront non-seulement à apprécier l'action salutaire des plantes, mais encore à reconnoître leurs

effets sinistres et vénéneux, et à remédier ainsi à une multitude d'affections très-variées qui résultent de leur influence ou de leur emploi. Combien n'en est-il pas, dont le médecin doit déceler à chaque instant les dangers? comment y parviendra-t-il, s'il n'a pas profondément réfléchi sur le mécanisme et les produits de leurs sécrétions et de leurs excrétions?....

Étude des maladies des plantes.

Je voudrois en outre, que les médecins portassent des regards plus attentifs sur les maladies des végétaux. Qui sait si en les rapprochant de celles qui affectent les animaux, on n'observeroit pas quelques rapports qui contribueroient à la conservation des uns et des autres!.... Je soupçonne à cet égard que nous sommes parvenus dans le voisinage de quelque grand fait qui éclairera singulièrement cette belle partie de la physique organisée.

J'ajoute qu'il faut bien que nous sachions jusqu'à quel point les dérangemens morbifiques des plantes peuvent altérer leurs vertus. Les matériaux de la végétation travaillés par des organes viciés, cessent de remplir les indications usitées. Souvent même, ainsi que cela s'observe dans l'intéressante famille des graminées, ces dérangemens impriment des qualités infiniment pernicieuses au système humain. Il importeroit sur-tout de noter et de classer avec une exacte sévérité les affections végétales dues à l'influence des diverses cultures, ou qui résultent de la sorte de domesticité à laquelle nous les réduisons. Enfin, je pourrois presque dire, que toute l'économie rurale rentre dans le domaine du médecin, puisqu'elle influe

dans son entier sur la conservation et le bonheur des individus.

Herborisation. Ce n'est pas assez pour l'observateur d'avoir saisi le fil de la véritable méthode, et de connoître ce qu'il lui importe le plus d'apprendre et d'approfondir. Il faut qu'il sache choisir les lieux les plus favorables à ses recherches et à ses travaux; et qu'il ne se borne point à ces jardins de luxe où maîtrisée par les caprices et les soins accablans de notre industrie, la nature est comme contrainte d'imiter l'art, et n'offre par conséquent aux regards que d'infidèles esquisses de ses tableaux. C'est au sein des vallées, et des forêts spacieuses et solitaires, c'est sur la pente des coteaux escarpés, c'est au sommet des pics hérissés de rochers menaçans ou de glaciers formidables; c'est au bord des mers, des lacs, des fleuves, des précipices, des cascades et des torrens, qu'il doit chercher l'objet de son culte et l'aliment de son ardeur. C'est là que les plantes, à l'abri de notre influence, et sous la garde de mille écueils, se montrent encore vierges de leurs attraits natifs et de leurs beautés primordiales. Il franchira ces remparts abandonnés où la nature menaçante semble se retrancher pour mieux défendre ses productions. Il visitera tous les lieux; aucun site ne sera oublié. Les botanistes, selon la pensée d'un ingénieux écrivain, sont comme les peuples nomades, destinés à conquérir leur nourriture par des courses pénibles, par de grands et perpétuels voyages.

Aussi par combien de maux cette belle science ne

fait-elle pas expier ses faveurs ! Que de fruits amers suivent ordinairement les jouissances qu'elle procure..! Cendre révérée de tant de martyrs, recevez ici mon hommage....! Dieux ! quels douloureux souvenirs pèsent sur mon ame ! Que d'illustres victimes, dont les noms chéris se pressent en foule sous ma plume désolée !.... Couvert des dépouilles de plusieurs îles, le célèbre Commerson meurt consumé de veilles et d'ennuis; Lippi succombe sous le fer des assassins, dans les déserts de l'Abyssinie ; une peste horrible vient frapper Forskal sur le champ même de ses découvertes ; l'intrépide Bannister escalade les monts sourcilleux de la Virginie.... il chancelle et tombe écrasé sous le roc énorme qui recéloit la plante dont il alloit faire sa conquête ; abreuvé d'injustices, Dombey confie, pour la seconde fois, sa destinée aux vagues infidelles, et n'échappe à leur fureur que pour subir les fers d'un avide pirate. Rouvrirai-je les blessures faites à nos cœurs, par des pertes plus récentes encore ? Rappellerai-je à nos lecteurs la fin déplorable du modeste Richie, moissonné avant le midi de ses années, et de ce Bruguière enfin qui, naguère, retournoit vers nous chargé des trésors et des merveilles de l'orient ?...

Martyrs de la botanique.

Mais suspendons nos larmes, et cherchons à consoler les mânes de ces grands hommes, en préparant de nouveaux succès à la science qu'ils ont illustrée. Que de travaux à poursuivre ! Que de secrets à surprendre et à révéler ! Presque toutes les cryptogames font encore mystère de leurs amours ; les fougères,

Travaux à continuer.

si renommées dans les fastes antiques de notre art, ont été mal connues jusqu'à ce jour, et réclament des yeux plus savans. N'est-il pas à présumer, qu'une exacte connoissance de la position des semences séparées habilement de la pellicule qui les recouvre, introduira plus de précision dans les genres de cette famille, et fixera avec moins d'incertitude, les rangs et les groupes qui conviennent aux espèces?

La tribu des palmiers, malgré les recherches de quelques modernes, nous présente une multitude de doutes à éclaircir. C'est dans les plaines odorantes de l'Inde, c'est sous le ciel ardent de l'Afrique ou sur les rives fertiles des fleuves qui arrosent le nouveau continent, qu'il faut épier tous les organes de leur fructification, pour établir et signaler les individus d'une manière certaine et irrévocable.

Problèmes à résoudre dans la physiologie végétale.

La botanique se parera d'un nouvel éclat, lorsque la physique aura plus long-temps médité sur une multitude de questions relatives à l'organisation intérieure des plantes, et qui, malgré tant d'expériences, restent encore irrésolues. Quelle est la cause du double mouvement de la sève vivifiante? Par une frappante analogie avec le sang des animaux, seroit-elle charriée par des canaux artériels et veineux, selon l'assertion hardie d'un physiologiste de nos jours? Quel est le mode de formation des sucs propres et de la substance médullaire? Quelle force active préside au travail des sécrétions, des excrétions, de la respiration, et de la nutrition des plantes? Quelles sont les lois de leur irritabilité? Quel est le principe excitateur de ces suaves

émanations qui s'exhalent de leur sein, pour parfumer l'haleine des zéphyrs ? Quelle juste influence doivent-elles recevoir de l'oxigène, des sels, des oxides métalliques, du calorique et de l'électricité ? Tous ces problêmes et mille autres qu'il seroit trop long d'indiquer, invitent aux méditations les plus sérieuses, et promettent une carrière aux plus vastes et aux plus sublimes apperçus.

Avantages que présente l'étude de la zoologie.

Nous venons de voir combien des notions profondes dans la théorie du règne végétal, seroient fertiles en résultats applicables à l'exercice et au perfectionnement de l'art médical; mais l'étude des animaux est pour nous encore d'un plus puissant intérêt: leur économie tient effectivement à celle du système humain, par un plus grand nombre de rapports. Mus par des besoins et des organes analogues, doués de la faculté de percevoir, agités par des affections de tout genre, ils rivalisent avec notre prévoyance et surpassent quelquefois notre industrie par la lumière inaltérable de leur instinct. Pour avoir une connoissance parfaite de l'homme, rien n'est plus important que de le comparer avec tout ce qui lui ressemble : les faits que présente son histoire, recueillis isolément, resteroient stériles; liés au contraire à ceux que procure l'observation des corps naturels, ils fructifient et créent en quelque sorte des faits nouveaux. Ces rapprochemens donnent d'ailleurs des jouissances inexprimables à celui qui s'y livre, soit parce qu'ils sont un aliment perpétuel pour sa curiosité; soit parce

qu'ils lui attestent à chaque instant l'excellence et la suprématie de son être.

Ajoutons qu'il est des parties de l'organisation qui sont plus appréciables, et qui paroissent même plus travaillées dans quelques ordres ou dans quelques classes d'animaux. « La mécanique cachée dans » une certaine espèce, ou dans une structure com- » mune, dit Fontenelle, se développe dans une autre » espèce ou dans une structure extraordinaire; et l'on » diroit presque que la nature, à force de multiplier » et de varier ses ouvrages, ne peut s'empêcher de » trahir quelquefois son secret ». Le physiologiste doit donc suivre, avec une scrupuleuse attention, le nombre, les formes, et la disposition des ressorts qui font circuler la vie dans l'économie de tant d'êtres divers. Ce n'est qu'après avoir successivement comparé toutes les fonctions des corps animés, qu'il parviendra à se faire une juste idée du jeu et de l'action propre de nos organes, et à évaluer sainement leurs différens genres d'altération.

Phénomène de la progression.

Mais dans un système d'opérations si multipliées et si diverses, au milieu de tant de phénomènes à voir et à rapprocher, il en est un qui nous appelle spécialement à la méditation, parce qu'il est un des premiers principes de l'univers, et le plus bel attribut de notre existence; c'est le phénomène de la progression. C'est cette faculté merveilleuse qui déplace et porte à volonté, dans toutes les directions, les colonnes vivantes de l'édifice humain, qui rapproche l'animal des objets relatifs à ses besoins, et le dérobe en même temps aux

périls sans nombre qui l'environnent. Portons nos regards sur le globe que nous habitons : quelle intarissable fécondité dans les moyens d'équilibre et de mouvement ! Quelle variété dans la structure, la forme, la solidité, et la direction des leviers de la mécanique animée ! Quel immense déploiement de forces pour vaincre souvent les résistances les plus légères !

Du marcher, de la course, du saut, du ramper.

Si nous rapprochons les effets merveilleux de tant de puissances, que de degrés intermédiaires depuis le cerf léger, qui franchit l'espace, et balance avec majesté l'élégant rameau qui le couronne, jusqu'à la marche lente et laborieuse des tatous et des pangolins vêtus d'écailles tuberculeuses, et de l'unau informe qui se traîne vers l'aliment qui doit le nourrir, avec des gémissemens confus et des cris lamentables !..... Quelles frappantes oppositions entre nos ruminans, qui laissent l'empreinte profonde de leurs pas sur la terre qu'ils ont parcourue, et les attitudes gracieuses de nos animaux sauteurs, qui se détachent du sol par des élancemens aussi rapides qu'étendus ! Quelles proportions exactes, quelle régularité dans les supports du coursier écumant, qui s'agite et bondit sur l'arène sanglante de Mars ! Quelle étonnante complication de ressorts dans l'horrible serpent, qui déroule son vaste corps, pour avancer ou rejaillir avec une violence épouvantable, ou qui se replie en orbes monstrueux sur les sables nuds de la torride desséchée ! Quelle profonde combinaison dans cet appareil de muscles sans cesse agissans, pour l'ondoyante progression de la chenille du saule qui immortalisa l'observateur Lyonet !

Du vol des oiseaux.

La scène des airs abonde en phénomènes non moins dignes de commander l'admiration et de remplir la pensée. La frégate agile plane au haut de la nue, au milieu des éclairs sinistres et des roulemens interrompus de la tempête brûlante, ou franchit instantanément les plaines immenses de l'Océan ; le milan décrit des cercles dans l'étendue, ou plus vîte que le trait, poursuit, atteint et dévore la colombe épouvantée : parmi tant de mouvemens variés de projection que s'impriment les tribus ailées de l'univers, pour se transporter à des distances infinies, quel physiologiste observateur ne chercheroit à expliquer les balancemens réguliers de la fauvette printannière, les paraboles réitérées des pics grimpans, les tourbillons continuels des étourneaux réunis, le vol oblique et sinueux de quelques oiseaux de nos rivages, le vol puissant et soutenu des grues du nord qui traversent nos contrées en phalanges triangulaires, ou du pélican qui s'abat parfois sur les bords de nos fleuves, pour y vivre quelques temps en solitaire déprédateur!

Du nager des poissons.

Les organes de la loco-motion ont dû se coordonner à la résistance des milieux. Des considérations non moins importantes nous attendent sur les vastes mers de nos continens. C'est là que des flottes nombreuses d'oiseaux navigateurs, battent les vagues de leurs pieds palmés ; c'est là que des cétacés énormes semblent se jouer sur le théâtre des naufrages, et font jaillir l'onde par leurs évents ; c'est là que la baleine monstrueuse et l'espadon belliqueux se déclarant d'horribles combats, se rapprochent, s'évitent avec

une promptitude que l'œil suit à peine, par l'action puissante de leurs membres démesurés. Par cet examen général des moyens et des instrumens appropriés à la progression, dans toutes les classes d'animaux, on parviendra sans doute à une théorie grande et universelle des causes efficientes du marcher, de la course, du saut, et des autres mouvemens exécutés par les organes de l'être humain.

Phénomène de la voix.

La faculté loco-motive ne pouvoit suffire ni à l'étendue des rapports, ni à la multiplicité des besoins dans les espèces vivantes. Un nouvel organe rompt le silence de la nature, et achève d'animer le grand spectacle de l'univers. Des communications plus intimes sont établies; l'air reçu et vibré dans des cavités diversifiées à l'infini, retentit en accens de plaisir ou de douleur. Les êtres sensibles s'appellent et se répondent. Ils s'avertissent de leurs sensations, se communiquent leurs jouissances; l'homme sur-tout donne à l'instrument admirable de sa voix une perfection qu'aucun autre animal ne peut atteindre, parce qu'ayant une part plus étendue dans le spacieux domaine de l'intelligence, il a plus à répandre et à exprimer. Il arrête sa pensée fugitive, et l'attache irrévocablement à des signes parlés et convenus. Il la revêt de force, d'harmonie, et d'agrément; il s'environne des merveilles de l'art musical : divine mélodie! Déjà tout répète tes bienfaits; déjà mille emblêmes retracent ton influence et ton pouvoir! C'est Orphée qui redemande une compagne adorée, et dont la lyre harmonieuse porte vers l'attendrissement des divinités inexorables! C'est

l'époux de Niobé qui élève les murs de Thèbes, par la magie entraînante de ses accords !... L'instrument vocal a déjà été soumis à un examen attentif par d'illustres observateurs. On a conquis des faits précieux sur les degrés de souplesse ou d'épaisseur des diverses lames cartilagineuses dont il se compose ; sur la profondeur ou la capacité de ses sinus, sur la consistance de ses ligamens chez les quadrupèdes ; sur le double larynx chez les oiseaux. Mais je reste convaincu que des résultats plus satisfaisans couronneront les efforts de ceux qui porteront plus loin ces recherches. Des phénomènes encore obscurs se dévoileront, et le traitement des maladies de la voix humaine sera sans doute plus méthodique et moins incertain.

D'ailleurs quand bien même cette étude comparative ne seroit pas d'une utilité aussi réelle que j'ose l'affirmer, de quel intérêt n'est pas pour le médecin philosophe la considération de toutes ces voix si variées, à l'aide desquelles les animaux peignent leurs plaisirs, leurs regrets, leurs craintes, leurs tourmens, leurs amours, leurs jalousies, leurs fureurs et leur désespoir !.... Quel charme sur-tout ne fait pas éprouver l'étude de leur instrument vocal, en rapport avec les habitudes douces ou malfaisantes de leur instinct !... Peut-on écouter avec une curiosité stérile ce ramier dont les gémissemens mélancoliques nous retracent si bien les tendres et touchantes sollicitudes de l'amour, et les longs soupirs, et les modulations vives et cadencées de ce rossignol solitaire pressé de nous dire et de nous redire son bonheur !.... Quel contraste effrayant

viennent établir les glapissemens de la chouette nocturne, les cris sourds de l'orfraïe marine qui répondent au bruit des flots agités, les sifflemens aigus du devin du Mexique, les coassemens des reptiles qui peuplent la fange des marais impurs, les rauques rugissemens du lion de Némée, et les hurlemens formés par les tambours osseux des alouattes, qui épouvantent l'écho du désert!....

Sens de l'ouie, de la vue, du toucher.

Les sons rendus ou proférés par l'instrument vocal n'étant que l'expression ou le résultat de ce que nous éprouvons, son étude doit être nécessairement accompagnée de celle de l'ouïe, de la vue, de l'odorat, du goût, du toucher: instrumens admirables de la vie qui établissent entre nous et les objets extérieurs des rapports si multipliés et si divers, et à l'aide desquels les corps animés marchent attachés à un ensemble de phénomènes toujours renaissans. Par ce nouvel ordre de facultés, l'homme prime encore dans la hiérarchie des êtres sensibles. L'animal ne fait emploi de ses organes, que pour sa conservation ou sa reproduction. L'homme s'en sert pour entendre, pour voir, pour sentir, et pour embrasser les merveilles de la Nature; l'harmonie qui frappe son oreille, savamment combinée dans ses effets, parle à son esprit et à son cœur. Le marbre et la toile s'animent pour retracer, pour embellir, pour perpétuer à ses regards avides de contemplations, les scènes les plus attachantes de l'univers. Pour lui, chaque parfum a son attrait, et chaque saveur sa volupté. Par lui enfin, chaque corps est apprécié d'après la vraie force de sa résistance, d'après

l'exactitude et la justesse de ses dimensions. Cette connoissance intime que l'homme acquiert de ses propres relations avec les êtres qui l'environnent, est un témoignage bien éclatant de la prédilection spéciale dont la Nature le gratifie; ne diroit-on pas que les cieux, la terre et les mers ne se couvrent de phénomènes que pour lui, puisque lui seul est capable de les approfondir et de les connoître?

Toutefois, quoique les progrès de la physique moderne nous aient fourni les notions les plus utiles sur la structure et le développement des sens externes considérés dans l'homme vivant, nous sommes loin d'avoir acquis toutes les données qui doivent concourir à l'explication du jeu et du mécanisme secret de leurs fonctions; et de là vient sans doute que notre art incomplet n'a que peu de secours à administrer dans les altérations nombreuses dont ils sont susceptibles. Pour atteindre des faits plus certains, la lumière de la comparaison est donc encore ici impérieusement nécessaire; et le médecin physiologiste ne pourra se dispenser de contempler ces divers organes, à mesure qu'ils se modifient, se simplifient ou se compliquent, pour s'accommoder aux besoins de l'animal et à l'élément habité. Il observera chaque phénomène dans ses commencemens, dans ses moyens, et dans ses extrêmes. Après avoir étudié l'oreille qui a tant de rapport avec l'instrument de la voix, dans les tribus variées des oiseaux chanteurs, il la considérera dans les muets habitans des eaux; examinera son organisme et sa position dans les lézards, les caméléons et les

tortues. Il la verra se marier avec l'appareil olfactif dans les cétacés ; ce dernier sens sur-tout lui sera totalement dévoilé par la dissection exacte des quadrupèdes.

Afin de percer le mystère de la vision, il suivra l'œil dans toutes ses structures intermédiaires, depuis la taupe craintive qui se creuse obscurément un domicile dans le flanc solitaire du vallon, jusqu'à l'aigle audacieux qui se joue et se complaît dans un océan de lumière. Il portera son attention sur l'organe visuel des hibous amans des ténèbres ; des engoulevents, ennemis implacables de nos phalènes ; des vampires hideux, des roussettes, des galéopithèques, et de tous les mammifères volans qui devancent ou accompagnent le char de la nuit.

Il s'appliquera particulièrement à l'examen de ce sens par excellence, régulateur suprême de tous les autres ; du toucher, spécialement départi à l'espèce humaine, qui règne avec l'odorat, sur la trompe savante de l'éléphant ; qui se soutient encore dans le peuple quadrumane imitateur fidèle de nos gestes, de nos mouvemens, de nos attitudes, et même de nos mœurs ; qui se dégrade dans les animaux à sabot, et s'éclipse enfin dans la masse démesurée de l'épouvantable rhinocéros. Il est utile de remarquer que la considération physique des sens les plus imparfaits, tels qu'on les observe dans quelques ordres d'animaux, ne concourent pas moins à la solution des divers problèmes physiologiques. Ces ébauches organisées sont pour le zoologiste attentif, ce que sont pour

celui qui se livre à l'étude des minéraux, ces cristallisations commencées, que la nature surprise et comme interrompue est contrainte d'abandonner, et qui n'en révèlent que mieux le mécanisme de leur formation.

Respiration, circulation, digestion.

Ce que je viens d'avancer touchant les organes qui nous mettent en rapport avec les objets extérieurs, je puis le dire de ceux dont la fonction spéciale est de conserver l'individu. La respiration ne sera bien connue que lorsqu'elle aura été exactement observée et comparée dans les poumons libres et spongieux des quadrupèdes ; dans les poumons adhérens et celluleux des oiseaux ; dans les trachées des insectes, et dans les branchies des poissons. La circulation doit être étudiée dans tous les animaux à sang rouge, et notamment dans les lamentins, les phoques et les morses, espèces de mammifères confiés à deux élémens. La digestion enfin et ses actes subséquens, ne sauroient être assez profondément examinés dans le sobre chameau qui rumine au bord de la rive asiatique ; dans le tamanoir insectivore ; dans les tigres et les cougars sans cesse excités par le besoin du carnage ; dans la vorace hyène élancée des antres sauvages du nord ; et dans l'atroce chacal qui, imitant le lâche vautour, viole l'asyle des tombeaux, et se repaît de la dépouille des morts.

Génération.

Mais si l'étude de la zoologie peut contribuer à éclaircir la science de l'homme, ce sera sur-tout dans cette fonction mystérieuse et sublime, où par une portion de lui-même, l'animal parvient à développer

la vie dans un nouvel être, et à lui imprimer le sceau de sa ressemblance. Il est peu de points en physiologie, qui aient autant excité la curiosité humaine, et qui, en même temps, aient été la source de tant d'erreurs : la saine philosophie doit glisser avec dédain sur toutes ces théories vides de faits et de résultats, et recourir aux grands moyens d'exactitude, qui nous sont fournis par l'expérience et l'observation. Aurions-nous des données aussi certaines relativement à la préexistence des germes et à la loi éternelle des développemens, sans les travaux de Haller sur les procédés de l'incubation; et sans ceux de Spallanzani sur la fécondation des têtards et des œufs du papillon du ver-à-soie ? Les causes fréquentes de stérilité, mille autres calamités dont l'exposition seroit superflue, ont fait présumer, avec raison, que des conséquences précieuses jailliroient d'un examen comparé des organes reproducteurs dans les diverses classes d'animaux. Aristote lui-même, cette étonnante lumière de l'antiquité, se livra longtemps à ce genre de recherches qu'il regardoit comme une des routes les plus directes vers la connoissance de l'espèce humaine. Cette attrayante occupation sera donc encore de la dépendance de notre art.

Phénomène de l'amour, considéré dans l'homme.

Mais avant de l'entreprendre, il ne sera pas inutile de réfléchir sur un phénomène moral, qui, dans l'homme policé, précède communément le phénomène physique qui donne la vie. Il ne sera pas indigne du médecin d'analyser et d'approfondir cette

passion à la fois si douce et si impérieuse, si tourmentante et si délicieuse, dont l'invincible attrait appelle deux êtres l'un vers l'autre, et tend à unir leur existence, pour la compléter et l'embellir. Le tableau de ses effets aussi variés qu'incompréhensibles, élève la froide raison aux plus vastes et aux plus sublimes pensées.

C'est un des caractères essentiellement distinctifs de l'homme, de chercher sans cesse à agrandir et à prolonger toutes les jouissances attachées à l'exercice de ses fonctions. L'union des sexes dans les animaux, est évidemment subordonnée aux influences atmosphériques et au pouvoir périodique des saisons. L'homme au contraire la perpétue, en quelque sorte, au sein des sociétés policées ; et tant qu'il ne survit ni à ses facultés physiques, ni à son cœur, le sentiment de l'amour s'offre continuellement à ses regards sur le char des illusions, du bonheur et de l'espérance. Il est vrai pourtant que l'homme n'a pu accroître la somme de ses plaisirs, sans aggraver la chaîne de ses malheurs, et ces deux élémens, inhérens à son essence, semblent destinés à se combattre constamment dans la balance éternelle des choses humaines. Que de maux irrémédiables servent de cortége à cette passion si souvent comprimée et soumise aux privations les plus déchirantes !.... Que de chagrins enfantés par les intolérables sacrifices de l'amour, dévorent l'existence et ne s'éteignent que dans le tombeau !

Des naturalistes philosophes ont dirigé leur atten-

tion vers les faits nombreux et variés qui précèdent, accompagnent ou suivent la reproduction dans les diverses classes des êtres vivans. Mais frappés de leur analogie avec ceux que présente en nous l'histoire physique de cette fonction, à la vue de tant de miracles de l'instinct et de l'industrie, leur plume amante du merveilleux en a porté l'exagération dans les tableaux qu'ils nous ont tracés.

Phénomène de l'amour, considéré chez les animaux.

C'est ainsi que dans les élans de leur enthousiasme, ils ont revêtu les animaux des attributs moraux de notre existence, et qu'ils ont peint successivement le sens de l'amour, impétueux et véhément chez les quadrupèdes ; plus affectueux chez les oiseaux ; plus lascif et plus voluptueux chez quelques reptiles terrestres ; plus chaste enfin dans ces légions si populeuses de poissons, qui animent le sein de nos fleuves et de nos mers. C'est ainsi que dans leurs contrastes éloquens, ils ont opposé la fidélité du tendre kamichi à l'inconstance du coq polygame ; les sollicitudes maternelles de la cigogne voyageuse, à la brutalité de l'aigle, qui chasse ses enfans de son aire ensanglantée, ou du crocodile, qui abandonne inhumainement sa ponte, en proie aux attaques de l'ichneumon, sur les sables brûlans du fleuve du Caire. Le médecin physiologiste et philosophe saura se garantir de la magie de ces tableaux ; il ne confondra pas les effets supérieurs de la raison perfectible de l'homme, avec un ordre de phénomènes circonscrits auxquels la nature a soumis les animaux, pour des fins qu'il nous est le plus souvent impossible de pénétrer.

Je ne dirai point quels sont les travaux à entreprendre pour avancer nos connoissances sur un point aussi majeur, dans la science de l'économie vivante. Ici l'esprit ne marchant qu'à travers des problêmes, il faut en quelque manière circonvenir la nature dans tous les détours où elle se réfugie, et la surprendre à chaque instant par des expériences nouvelles : parmi les opérations de son intelligence infinie, il n'en est point en effet qu'elle se plaise à envelopper de plus de voiles que l'acte suprême de la reproduction ; et l'on diroit que par le soin particulier qu'elle prend de l'accomplir dans les ombres du mystère, elle manifeste l'intention spéciale de ne jamais le découvrir.

Coloration des animaux.

J'arrive à un phénomène sur lequel on a encore tant de questions à se faire, et si peu de vues à présenter. La coloration des animaux tourmente depuis long-temps l'impuissante curiosité des observateurs ; on a cherché d'abord à rendre raison de ces teintes successives et graduées depuis la blancheur de l'albâtre jusqu'au noir poli de l'ébène, qui signalent l'homme vivant dans toutes les latitudes du globe terrestre. Devons-nous croire que ce grand fait de la nature soit uniquement décidé par l'action plus ou moins intense de la lumière et de la chaleur, lorsqu'une multitude infinie de nuances si fréquemment opposées entr'elles, que l'œil distingue, mais que la langue ne peut exprimer, se manifestent et se touchent même quelquefois, sous les influences des mêmes climats ? d'ailleurs, quand les vraies causes seroient trouvées, la théorie de leurs effets ne seroit-elle pas à

rechercher ?.... Cette théorie rentre essentiellement dans la connoissance approfondie des organes tégumentaires, et pourra fournir des apperçus pour remédier un jour aux décolorations morbifiques du corps humain.

Il est donc très-important que l'étude de ce phénomène soit poursuivie dans les animaux, dont les aspects si variés ajoutent tant à la parure et à la majesté de l'univers, et de considérer attentivement les modifications que peuvent lui imprimer les périodes de l'âge, le sexe, les saisons, les alimens, les passions même, et mille autres influences qu'il seroit trop long d'exposer. Ce n'est pas une occupation oiseuse et futile pour le médecin zoologiste, que de tendre à pénétrer quel est l'agent mécanique, chimique ou vital, qui peint avec tant de diversité l'enveloppe extérieure des êtres vivans; qui sème d'étoiles la robe fauve du farouche léopard; qui trace les zones symétriques du zèbre indompté; qui prodigue l'or, l'argent, l'opale, la pourpre, l'émeraude et l'azur, aux poissons des mers de l'Inde; à ces papillons éblouissans qui voltigent aux bords de l'Amazone ou du Sénégal; à la nombreuse famille des colibris, des bengalis et des contingas; qui développe la soie ondoyante et dorée du fastueux oiseau de paradis; les sept ravissantes couleurs dont se décore un des tangaras du Brésil; et le panache éclatant du paon de mer, lorsqu'il va commencer sa guerre d'amour.

Animaux vénéneux.

Vue sous d'autres aspects, la zoologie ne concourt pas moins à la perfection de l'art médical. L'exis-

tence de l'homme est environnée d'animaux funestes et menaçans. Un horrible venin jaillit des crochets mobiles de la vipère irritée, ou du globe ovale qui termine la queue articulée du féroce scorpion ; les morsures de l'aspic jettent dans la torpeur et endorment en quelque sorte l'homme dans la mort ; le boiquira américain lance des vapeurs infectes autour de ses victimes épouvantées, et frappe le corps humain d'une prompte et effrayante décomposition ; les atteintes du céraste cornu, du naja resplendissant, et d'une multitude d'autres reptiles, ont des effets non moins redoutables. On sait avec quelle vélocité se propagent et se communiquent les fureurs homicides de l'hydrophobie. De quel avantage n'est pas pour le médecin la connoissance de tous ces poisons si promptement et si diversement délétères !

Indépendamment de cette dernière considération, je dois ajouter que des milliers d'êtres animés naissent et se développent dans le corps de l'homme, pour s'y nourrir et s'y repaître de sa substance et de ses humeurs ; tant la nature est exubérante dans ses productions ! tant elle est prodigue du don de la vie ! Parmi tous ces êtres ennemis, affectés aux différens systêmes de notre économie, rien n'est encore plus obscur que l'histoire des vers plats ou ronds des intestins, quoique plusieurs savans s'en soient occupés avec autant de zèle que d'obstination. C'est ainsi, par exemple, qu'il reste une multitude de recherches à faire sur le tœnia dont les suçoirs sont si funestes ! Croirons-nous, avec quelques observateurs, qu'il se

multiplie en se partageant à la manière des végétaux? S'il est ovipare, comme d'autres l'ont prétendu, par quel mécanisme la fécondation de ses œufs est-elle opérée? Il y auroit mille autres doutes à éclaircir, mille autres problêmes à proposer; car je suis profondément persuadé qu'aucune question n'est oiseuse, pour un médecin philosophe, qui doit un remède ou un soulagement à tous les maux.

Maladies des animaux.

Il est enfin un dernier rapport sous lequel je pense qu'il seroit très-utile de voir et de contempler les animaux; il faudroit qu'on insistât davantage sur l'étude de leurs affections morbifiques, dont le rapprochement avec celles qui nous atteignent, jetteroit beaucoup de jour sur la pathologie humaine. D'après cette idée, il seroit peut-être desirable que l'enseignement vétérinaire fît essentiellement partie de l'enseignement médical. Ce que nous avons dit en effet de l'action et du jeu des organes comparés dans les différentes classes d'animaux, s'appliquera facilement à des troubles ou à des dérangemens morbifiques, qui, aux yeux de l'observateur, sont des êtres distincts et déterminés. Il est des symptômes de maladies analogues, qui s'expriment avec plus d'intensité dans quelques espèces, et dont la considération pourroit ainsi fournir des données importantes à l'art difficile que nous professons.

Telle est l'indication succincte et rapide que j'avois à présenter des notions physiques que je crois le plus immédiatement applicables à la science de l'homme

considéré soit dans l'état de santé, soit dans l'état de maladie. On sent que ces notions se perfectionnant tous les jours, la médecine est en quelque manière destinée à se compléter de toutes les acquisitions futures de l'esprit humain. N'en doutons pas, quand nous aurons atteint ce qui fait aujourd'hui l'objet de nos vœux, des travaux non moins pénibles réclameront encore notre zèle et nos efforts : c'est le triste apanage de l'homme de n'avancer qu'avec labeur vers la vérité, et par des pas lents et successifs. La théorie d'un seul phénomène exige souvent le concours des lumières de plusieurs siècles : la nature n'est point comme ces amantes vulgaires, dont les premières faveurs sont les seules à conquérir. Que de secrets, que de merveilles elle nous dérobe, et qu'elle semble ne destiner qu'aux recherches infatigables de nos descendans !

SECONDE PARTIE.

MÉTAPHYSIQUE. J'AI montré la médecine jetant ses racines de toutes parts, dans le champ vaste et immensurable des sciences physiques ; j'ai fait voir comment toutes coopéroient à l'éclat de ses succès et à la rapidité de ses triomphes. Des faits d'un autre ordre viennent se placer dans la théorie de l'homme vivant, et composer la plus belle, la plus noble et la plus précieuse portion d'elle-même : l'homme est doué d'un principe intellectuel ; il conçoit et réfléchit sur ses conceptions, les combine, apprécie leur dépendance et leur

liaison ; d'une vérité connue s'élève à des vérités inconnues ; par un artifice merveilleux, il embrasse en foule les objets du présent, retient et rappelle les événemens du passé, plonge même dans l'avenir, pour y lire ses espérances ou ses craintes. Sous ce nouveau genre de rapports, l'homme s'admire sans cesse lui-même, et demeure étonné de sa propre grandeur. Mais ces facultés incompréhensibles de son être, peuvent s'affoiblir ou se dégrader : la vie de la raison a ses troubles et ses maladies. Voilà donc encore le médecin appelé, par sa profession, à méditer sur les résultats les plus élevés et les plus intéressans de la nature humaine. La métaphysique s'offre à lui pour lui dévoiler l'histoire des sensations, des idées, des passions et des autres phénomènes moraux de l'existence animée.

Erreurs anciennes de la métaphysique.

C'est ici le lieu d'éclaircir les doutes, de fixer les irrésolutions de quelques grossiers observateurs, qui, perpétuellement tourmentés de leurs craintes ignorantes, voudroient dessécher le tronc de notre art, en lui ravissant la plus utile branche de la philosophie universelle. C'est ici qu'il importe de signaler la mauvaise foi de tous ces esprits médiocres et subalternes qui, dans les limites étroites qui les resserrent, se consolent de leur foiblesse, en cherchant à rabaisser ce qu'ils ne peuvent atteindre. La médecine sans doute n'eut rien à emprunter de la métaphysique ; elle eut au contraire à se méfier de ses incursions ambitieuses, à cette époque antique et funeste, où,

à l'exemple de la chimie, cette science flottoit encore incertaine dans le vague des hypothèses et des conjectures : alors même, il faut l'avouer, rien ne présageoit la régénération salutaire qui l'attendoit dans l'avenir ; de nouvelles ombres venoient augmenter à chaque instant la nuit profonde qui l'enveloppoit. Les préjugés ont la vieillesse des chênes ; la main du temps les accroît et les fortifie, et les rend inaccessibles à la hache du réformateur.

Epoque de Bacon.

Il est néanmoins de ces hommes extraordinaires, que la nature généreuse sème de loin en loin dans l'espace des siècles, pour y changer la face des choses, pour y opérer de grandes et salutaires réformes. Bacon parut, et s'élança soudain sur le domaine désert de l'expérience et de l'observation : il illumina des rayons de son génie, cette longue avenue d'erreurs où l'esprit humain s'étoit égaré ; les portes de la vérité s'ouvrirent devant lui ; il prit le sceptre des sciences, et se plaçant en vainqueur au haut de l'ensemble qu'il avoit conquis, on le vit, pour me servir de la pensée d'un philosophe moderne, distribuer à ses favoris de longues contrées à parcourir, de vastes terreins à défricher.

Epoques successives de Locke et de Condillac.

Continuateurs de ses triomphes, Locke et Condillac vinrent ensuite tour-à-tour, pour consolider, pour achever même la victoire. Brisant les dernières entraves qui retenoient encore captive la métaphysique, ils l'assirent irrévocablement sur un fait indubitable, dont tous les autres devoient émaner. Ils descendirent dans tous ces détails abandonnés, que couvroient

encore d'épaisses ténèbres ; et à l'aide du fil incorruptible de leur méthode, ils surent bientôt s'élever jusqu'au faîte glorieux qu'avoit atteint leur prédécesseur.

Ce n'est donc pas cette métaphysique barbare, discourant jadis avec autant de diffusion que d'orgueil, sur des principes occultes et chimériques ; c'est la métaphysique recréée et sortie pure des grands hommes que j'ai nommés ; c'est cette science sublime, qui, nous montrant la source de nos idées, nous indique aussi les causes de nos erreurs et les procédés à suivre pour les éviter ; c'est, en un mot, la vraie théorie de l'entendement, ou l'art des méthodes, qui va prendre place dans le sanctuaire de la médecine. Quelle part active n'aura-t-elle pas dans les services éclairés que reclame de nous l'humanité frappée ou pervertie dans les plus dignes attributs de son être ! Les nombreuses altérations qui surviennent dans le système intellectuel, sont encore trop peu connues : il y a même le plus souvent si peu de rapport entre le type de l'affection et l'agent qui la suscite ; tant d'effets divers peuvent résulter des mêmes causes, que c'est spécialement dans le sein de la métaphysique qu'il faut aller prendre la lumière pour diriger le traitement des fureurs maniaques, des langueurs mélancoliques, et de mille autres maladies de l'intelligence, qui contristent le cœur et font la honte de la raison humaine !

Celui qui aspire à des succès dans la pratique de

notre art, doit donc s'attacher de bonne heure à démêler l'artifice et le mécanisme de toutes ces sensations, qui, perçues à-la-fois, s'isolent merveilleusement pour devenir des idées; de toutes ces idées qui, quoique séparées et distinctes, se tiennent encore par une chaîne imperceptible, et s'échappent en quelque sorte les unes des autres; il doit suivre leurs formes et leurs mutations, et examiner avec soin ce qui en fait la justesse, la netteté et le complément. C'est en remontant ainsi jusqu'à la source de nos facultés mentales, qu'on apprend à en rectifier les vices et les écarts.

Du délire dans les maladies.

Parmi les dérangemens notables qui se manifestent dans l'économie intellectuelle de l'homme malade, le plus digne d'être observé, est sans contredit celui que nous désignons communément sous le nom de *délire :* état funeste et déplorable, où l'instrument de nos sensations ne reçoit que des vibrations déréglées; où l'ame se dévie, pour ainsi parler, des lois attachées à son essence; où les idées qu'elle conçoit, sont incohérentes entr'elles, et cessent de se succéder dans un ordre précis et déterminé; où les jugemens qu'elle forme, se heurtent, se confondent, et ne s'accordent presque jamais avec les objets qui les ont produits. Quel que soit du reste ce trouble momentané dans les organes de l'entendement, il faut le regarder comme un bienfait de la nature, qui a voulu sauver l'être expirant de l'horreur de se voir mourir, et l'affranchir de la triste faculté de calculer ses pertes et ses

regrets. Cette intention salutaire est si bien marquée dans le système de notre destruction, que dans le cours même de ces longues infirmités, où les fonctions du cerveau sont rarement interrompues, les malades ne sont point avertis de leur dernière heure ; ils sont soutenus par une confiance sans bornes, et la vie leur échappe au moment où ils croyent la posséder encore dans toute sa plénitude et dans toute son intégrité.

Quoi qu'il en soit, les diverses aberrations du principe intérieur qui nous anime, tiennent à des sources trop cachées, pour qu'elles puissent être l'objet d'une théorie certaine et infaillible, et il n'y a que les lumières d'une sage observation qui conduisent à des résultats utiles pour en arrêter les funestes progrès. Il est néanmoins une importante remarque qui me paroît aujourd'hui trop généralement négligée dans le traitement de ces sortes d'altération : c'est que de même qu'il est des délires qui doivent leur naissance à des lésions évidentes du corps, il en est qui semblent ne résulter que d'une subversion purement mentale survenue dans l'intérieur de l'organe intellectuel. Cette distinction n'est pas un paradoxe, puisqu'elle sert à diriger plus sûrement l'application des moyens curatifs. Les anciens la connoissoient mieux que nous sans doute ; aussi étoient-ils plus heureux dans les secours qu'ils administroient en pareil cas : et lors même que les désordres intellectuels étoient dus à des causes physiques, lorsqu'ils provenoient, par exemple,

du mouvement trop rapide du cœur, qui lançoit inégalement des torrens de sang vers la tête ou vers quelqu'autre partie du système humain, ils ne se contentoient pas d'y remédier, comme aujourd'hui, par une évacuation abondante de ce liquide. Leurs ressources étoient plus fécondes, et sur-tout plus variées. Tantôt ils plaçoient leurs malades dans des lieux inaccessibles aux rayons lumineux, pour leur épargner des sensations nouvelles et trop irritantes; plus souvent encore, ils se contentoient, comme Arétée, de soustraire aux regards des frénétiques les objets qui pouvoient réveiller leur fureur et redoubler leurs agitations. Quelquefois, au contraire, par des bruits éclatans, mais uniformes, par des spectacles inattendus, ils s'efforçoient de substituer à des idées confuses et imparfaites, des idées plus fortes et plus distinctes. Pour arriver à ce but, la musique même étoit presque toujours employée dans les premiers siècles de l'antiquité, et on se souvient de ce roi célèbre de la Judée, dont les transports se calmoient aux accords mélodieux de la harpe de David.

La considération de l'état de délire fourniroit, je pense, de grandes vérités pratiques à notre art conservateur, si l'on observoit avec plus d'attention les signes divers dont il s'accompagne. On a souvent dit que la stupeur, la tristesse muette et le morne affaissement qui le suivent, étoient toujours des indices de mort; tandis que les saillies de la joie qui éclatent quelquefois au sein des troubles de l'appareil cérébral, sont

l'heureux présage du retour prochain de la vigueur et de la santé. Ces faits pourtant ne sont pas invariables. Il est même à remarquer, que dans quelques circonstances, ces aliénations portent en quelque sorte l'empreinte des mœurs habituelles de l'individu. C'est ainsi que je puis attester, par des remarques qui me sont propres, que les personnes sujettes à l'ivresse éprouvent fréquemment des délires gais dans les maladies pernicieuses dont elles sont atteintes, quoique le péril n'en soit ni moins grave, ni moins imminent. On ne peut néanmoins s'empêcher de regarder généralement comme des symptômes très-funestes, ces contrastes effrayans qui viennent s'établir entre les désordres du système intellectuel et le caractère moral qui est propre à certains individus.

Exaltation de l'intelligence chez les mourans.

Je ne dirai rien de ces alarmes excessives qui assiégent parfois l'esprit des mourans, et qui donnent si souvent la mesure de ce qu'il faut craindre ou espérer; je ne parlerai pas non plus de cette apathie, de cette indifférence de l'ame sur les dangers qui environnent le corps, et de quelques autres symptômes analogues, dont les praticiens philosophes sauront toujours enrichir la théorie de leur pronostic. Mais je m'arrête sur un phénomène bien digne d'attirer les regards de la médecine la plus transcendante, et de la métaphysique la plus déliée. Je veux parler de cette augmentation inaccoutumée dans les forces de l'intelligence, qui signale quelquefois la terminaison funeste de plusieurs maladies humaines, de cette hauteur de conceptions, de cette abondance, de cette

énergie, de cette richesse d'expressions, de ce ton prophétique et presque divin, qui règnent dans les discours de quelques malades dont l'heure suprême va sonner; de ces scènes attendrissantes et sublimes qui arrachent à-la-fois les larmes et l'admiration des assistans. Les regrets cuisans qu'occasionne l'horrible dépouillement de la mort, le spectacle déchirant d'une famille en désespoir, les cris accusateurs du remords, qui redoublent au bord du tombeau, les craintes et les espérances qui résultent de la croyance ou de l'opinion, impriment, sans doute, aux ressorts de la pensée, ce mouvement extraordinaire qui trouve son emblême dans la lampe qui jette instantanément une lueur plus vive avant de s'éteindre, ou dans le cygne fabuleux, dont l'éclatante mélodie annonce qu'il va subir le trépas... O Rousseau! tu n'ignorois pas ce grand phénomène de la nature mourante, lorsque tu répandis tant d'éloquence et de dignité dans les dernières paroles de l'épouse infortunée de Wolmar!...

Des rêves. Je pourrois insister ici sur une multitude de faits aussi remarquables, et notamment sur les rêves plus ou moins diversifiés qui accompagnent quelques affections. Ce phénomène particulier de l'existence dans lequel des systêmes d'idées complètes, naissent, se développent et se placent dans une dépendance harmonique, lors même que les sensations nous manquent et que les avenues des organes sont inaccessibles aux objets environnans; ce phénomène, dis-je, qui n'est pas, comme on l'a prétendu, un état intermédiaire entre

la veille et le sommeil, et qui d'ailleurs a donné lieu à tant de théories vaines et erronées, mérite d'être très-soigneusement étudié et approfondi. Des praticiens recommandables nous ont transmis une doctrine qui tend à constater l'utilité de l'observation des rêves, pour établir avec sûreté le diagnostic et le pronostic de certaines maladies ; mais cette doctrine se ressent de l'ignorance et de la crédulité des temps où elle a été écrite. Elle doit être replacée sur le champ de l'expérience, et soumise à des scrutateurs plus avancés dans la vraie théorie des facultés et des opérations de l'intelligence.

De la métaphysique, considérée comme l'art des méthodes.

Considérons maintenant la métaphysique, sous un point de vue qui ne sera pas moins utile au progrès et au perfectionnement de l'art de guérir. Le médecin ne doit pas oublier que la science de Locke et de Condillac a eu la gloire de refaire toutes les autres, et qu'elle est devenue, pour ainsi dire, la clef universelle de l'esprit humain. Il doit s'enflammer de zèle au récit des prodiges sans nombre qui ont suivi de si près le don inappréciable de l'analyse, instrument unique de la perfectibilité de l'homme. Qu'on se représente ce dernier tournant sans cesse, par une sorte d'attraction, autour d'une sphère immense d'erreurs! c'est en vain qu'il s'agite pour arriver à la lumière, s'il méconnoît la route qui y conduit. Qu'un hasard heureux mette dans ses mains le fil précieux de la méthode analytique! déjà l'obscurité qui l'environne est moins profonde ; mais comme si les progrès de notre raison ne pouvoient être que succes-

sifs, il n'est d'abord frappé que par l'impression légère d'un crépuscule qui tient également et du jour qui va suivre, et des ombres qui ont précédé : il voit enfin s'évanouir entièrement à ses regards, le funeste empire des ténèbres : il est sous le ciel de la vérité. Tel est le guide fidèle et merveilleux qui a frayé au génie les routes de tant de sciences diverses, et à l'aide duquel il peut tout atteindre et tout découvrir.

Nécessité qu'il y a de refaire la langue médicale. Influence des langues sur les progrès des sciences.

La médecine trouvera en outre les ressources les plus fécondes dans le sein de la métaphysique pour refaire ou pour régénérer la langue qui lui est propre, et qui est journellement profanée par les altérations qu'on lui fait subir. Aucune science peut-être ne contient plus que la nôtre de ces expressions vagues et indéterminées qui, comme l'on sait, sont autant de retranchemens pour l'erreur. Rien ne seroit donc plus important que de les dénombrer et de les soumettre à une revision scrupuleuse et sévère : qui doute d'ailleurs que les progrès de nos connoissances ne soient essentiellement attachés à la perfection de ces signes, par le secours desquels nous parvenons à fixer miraculeusement les résultats fugitifs de toutes nos perceptions! Les langues en effet ne sont pas uniquement destinées à être les dépositaires de nos pensées ; elles les accroissent et les perfectionnent : ce sont des leviers ajoutés à nos moyens intellectuels, pour mouvoir et soulever à la fois de grandes masses d'idées, ou des instrumens qui augmentent nos forces à l'infini, pour atteindre, pour mesurer, pour apprécier

dans tous leurs rapports, les matériaux incalculables de l'intelligence humaine.

Du style qui convient à la médecine.

En parlant ainsi du pouvoir et de l'influence des langues sur les facultés et les opérations de l'entendement, nous sommes comme involontairement conduits à présenter quelques réflexions sur le style qui paroît convenir spécialement aux productions médicales. Je ne pense pas, comme beaucoup d'autres, qu'il faille leur laisser ces formes agrestes et sauvages, que quelques savans se plaisent à leur donner. Il importe sans doute de se garantir de ce luxe menteur de vêtemens, dont les poètes environnent la pensée, et qui étouffe ou fait disparoître la vérité; mais en écrivant sur une science d'où l'on voit ressortir tout ce que la nature a de plus grand, de plus sublime et de plus merveilleux, le langage du médecin devra se tenir nécessairement à la hauteur de ses idées. Comment éviter alors l'éclat animé des images, l'harmonie, la pompe et la magnificence des expressions, la vivacité des mouvemens, la profondeur des réflexions et l'élévation des sentimens! Les beautés du style ne produisent-elles pas ici le même effet que ces lustres resplendissans, destinés à éclairer les regards sur les objets les plus dignes d'être contemplés! Il est d'ailleurs des graces dans l'élocution, qui, pour être graves et austères, n'en excitent pas moins l'intérêt et l'admiration : et ce sont celles qui conviennent particulièrement aux sujets dont traite la médecine. Il faut, en un mot, qu'on puisse appliquer au style des écrivains de notre art, ce qu'on a dit de celui d'Hippocrate,

qu'il a la grandeur et la majesté des oracles, sans en avoir l'obscurité. Dans les matières même les moins susceptibles d'éloquence, où le récit des faits ne réclame d'autre parure que les réflexions d'une sage philosophie et d'un jugement exercé, on aime à trouver quelques ornemens épars et abandonnés, semblables à ces fleurs, qui, placées d'espace en espace sur une plaine aride et fatigante, reposent la vue, et délassent l'attention du voyageur.

De l'influence de la médecine, sur les progrès de la métaphysique.

Je termine ici cette courte digression, en insistant de nouveau sur les rapports qui unissent la médecine à la théorie des sensations et des idées. Ces rapports me paroissent si importans, que les métaphysiciens devroient établir la base de toutes leurs recherches d'après des notions approfondies de notre art. Comment connoîtront-ils les loix ordonnatrices de la pensée, s'ils en méconnoissent les instrumens? « Il n'appartient, » dit un de nos meilleurs philosophes, qu'à celui qui a » pratiqué long-temps la médecine, d'écrire de la mé» taphysique ; c'est lui seul qui a vu les phénomènes, » la machine tranquille ou furieuse, foible ou vigou» reuse, saine ou brisée, délirante ou réglée, succes» sivement imbécille, éclairée, stupide, bruyante, » muette, léthargique, vivante ou morte ».

Si, jusqu'à ce jour, ceux qui se sont occupés de la science de l'entendement et des perceptions, s'étoient livrés à un examen plus suivi des loix du système nerveux et de la sensibilité animale, il n'est pas douteux qu'ils n'eussent évité une multitude d'obstacles qui ont nécessairement retardé la raison dans sa marche

et dans ses progrès. C'est ainsi, par exemple, que le fameux problême sur l'étonnante variété observée entre les esprits, qui avoit été le sujet des méditations de Galien, et de plusieurs autres médecins de l'antiquité, seroit infailliblement plus près d'être résolu. Car, combien une connoissance complète de l'économie physique de l'homme ne fournira-t-elle pas d'objections contre le système renommé de ce philosophe, qui, dans ces derniers temps, n'a pas craint de tout rapporter à la nature différente des occupations, au choix des méthodes ou au seul pouvoir des circonstances? En effet, de ce qu'on n'a pas déterminé jusqu'à présent, quels sont les moyens organiques propres à saisir spécialement tel ou tel genre d'idées, faut-il en conclure que l'organisation n'influe pas à divers degrés sur l'étendue des forces intellectuelles? S'il est vrai que les passions allument le génie, comme personne ne le conteste, et comme l'avance lui-même l'auteur de l'opinion que je blâme, qui ne sait que les tempéramens allument les passions? Les belles créations de l'esprit humain tiennent donc à une énergie radicale du système sensible qu'on n'a pu encore dévoiler. Les lumières de l'anatomie comparée, qui met constamment en parallèle les structures et les dispositions particulières des cerveaux chez les êtres vivans; la considération des effets qui résultent de la différence des tempéramens, et de la prédominance tyrannique de certains systêmes dans l'économie organique de l'homme; les phénomènes de l'intelligence, attentivement suivis dans les diverses phases de la vie, dans

les divers sexes, dans l'état de santé et de maladie, mettent hors de doute cette vérité ; et il seroit infiniment desirable que nos connoissances plus avancées nous missent à même d'appercevoir toutes les analogies physiques qui existent entre des individus rapprochés d'ailleurs par des analogies morales ou intellectuelles.

C'est à regret qu'on se voit forcé de se restreindre, en parlant d'une science infinie dans les rapports qu'elle embrasse, dont les progrès n'auront pas de terme, et qui séduit autant par la beauté que par l'importance de ses matières. Je ne saurois finir pourtant sans rappeler aux médecins que l'étude constante des actes et des phénomènes du système intelligent, les éclairera sur le traitement des maladies qui affligent particulièrement les littérateurs, les savans, et tous ceux enfin qui, pour conquérir des vérités utiles, se condamnent perpétuellement aux efforts laborieux de la pensée. Mais il ne suffit pas de déterminer jusqu'à quel point ces efforts intellectuels sont destructeurs de l'existence physique ; il faudroit aussi examiner si les jouissances et les plaisirs attachés à l'exercice modéré de l'entendement, ne peuvent pas influer avec efficacité sur l'équilibre des fonctions humaines et sur la durée de l'organisation, ainsi que paroît l'attester la longévité de tant d'hommes célèbres par le nombre, l'éclat et la renommée de leurs travaux.

Il est une multitude d'autres problêmes sur lesquels la métaphysique et la médecine doivent mutuellement s'instruire et s'interroger ; tels sont spécialement ceux

que nous offrent les phénomènes multipliés qui résultent des habitudes et des sympathies physiques et morales dans l'homme vivant (1). Quoi qu'il en soit, sans insister davantage sur des questions qui ne sont qu'accessoires à mon sujet, je reviens aux liaisons de la médecine avec la métaphysique; je conclus que ces deux sciences se complètent l'une par l'autre; et, dans ce sens, Hippocrate a parlé avec autant de profondeur que de vérité, lorsqu'il a prononcé qu'il

---

(1) J'ai eu occasion d'exposer, dans une dissertation que j'ai publiée, les principaux effets des *habitudes* envisagées dans l'état de santé et de maladie. Je crois au surplus, que la doctrine relative à cet étonnant phénomène, qui tient sous sa puissance tout le système des êtres sensibles, existe en partie dans les livres des anciens; et qu'il ne s'agit peut-être que de mieux disposer les matériaux qu'ils nous ont laissés. Il n'en est pas de même des *sympathies*, considérées soit au physique, soit au moral. Heureusement que plusieurs savans s'en occupent à l'heure où j'écris : et parmi eux on doit sur-tout distinguer le docteur Barthez, qui avoit déjà composé, depuis quelques années, un beau travail sur cet objet. Mais le phénomène dont je parle, s'offre aux moralistes et aux philosophes, sous des aspects non moins attrayans qu'aux physiciens et aux physiologistes. C'est ainsi que le célèbre Roussel soupçonnoit que la faculté sympathique (qui, selon lui, paroît être pour les corps animés, ce que l'attraction et les affinités sont pour la matière inanimée), agit hors de la sphère propre des corps vivans, qu'elle s'exerce entre

falloit faire entrer la médecine dans la philosophie, et la philosophie dans la médecine.

MORALE. Par le secours de la métaphysique, nous apprenons à assigner les sources et à développer le mécanisme de nos facultés morales et intellectuelles. La science qui apprend à les circonscrire dans de justes bornes, et à les diriger vers le bonheur des hommes, fait aussi partie du domaine de notre art, et il est évident que

---

les individus des espèces que la nature appelle à l'état de société, et que les différens degrés de force avec lesquels elle se manifeste, déterminent leurs divers degrés de sociabilité. Cette idée n'est pas seulement ingénieuse; pour peu qu'on la médite, elle devient féconde à l'excès. Je vais plus loin, et je pense qu'on peut l'étendre à tout le règne organisé. Les botanistes savent (et des observations modernes le prouvent) que certaines plantes se manifestent réciproquement des sympathies et des antipathies particulières. Les unes se plaisent à croître et à prospérer ensemble dans les mêmes lieux; d'autres se nuisent, se détruisent même par le seul effet de leur voisinage. Qui sait si les végétaux, livrés à la main de la nature, ne se placent pas sur la surface du globe, dans un ordre d'affinités, dont la découverte importeroit infiniment à la théorie de l'agriculture? Ce seroit sans contredit un beau système de classification, que celui qui rangeroit ainsi les êtres, d'après une échelle de sympathies ou d'attractions électives, toutes analogues à la grande et universelle loi trouvée par Newton. Je reviens à ce qui concerne les animaux, et j'observe de plus,

nous devons l'appliquer aux individus, comme les législateurs l'appliquent aux nations. Platon étoit tellement convaincu de son influence sur la constitution et l'économie de l'être humain, qu'il vouloit qu'on jugeât de la corruption d'un peuple par le nombre de ses médecins.

En effet, s'il est vrai de dire que les agitations perpétuelles du crime minent et sapent en quelque sorte les fondemens de l'existence, combien au contraire

---

qu'avant de suivre le phénomène dont il s'agit, d'espèce à espèce, il faudroit le suivre d'individu à individu. Il faudroit rechercher pourquoi certains d'entr'eux vivent toujours, ou quelque temps, solitaires : tandis que d'autres marchent, rampent, volent ou nagent constamment par troupes ou par légions. J'estime qu'il ne seroit pas moins curieux de déterminer les causes qui rapprochent quelquefois si intimement et en si grand nombre, les individus du même sexe. Il est, par exemple, un fait en ornithologie, qui me paroît digne de trouver son explication dans un ouvrage qui traiteroit de la théorie des sociétés animales. Les femelles de quelques oiseaux, notamment de l'ani des Savanes (*crotophaga ani*) etc. du pingouin (*alca*) s'assemblent habituellement pour pondre, couver et soigner leurs œufs en commun dans le même nid. D'autres, et notamment l'yapou de l'Amérique méridionale (*oriolus persicus*), se plaisent à nicher en quantité prodigieuse sur le même arbre. Je n'offre aucune vue sur ces phénomènes extraordinaires de sociabilité, et sur mille autres que je pourrois pareillement indiquer. Je me contente d'éveiller l'attention.

doivent contribuer à l'harmonie et à l'équilibre des fonctions physiques, les habitudes douces et paisibles de la vertu ! Il faut l'avouer, ce que la vie humaine offre de plus délicieux, nous le retrouvons dans les biens intarissables qu'elle nous procure : les poètes et les philosophes ont eu raison de la peindre comme une amante privilégiée qui nous attache par ses faveurs. Elle est si bien faite pour l'homme, que, dans quelque situation qu'il se trouve, tout ce qui vient la retracer à ses regards le ravit en admiration, et le pénètre d'une sublime joie ; mais c'est sur-tout aux yeux de ceux qui se livrent à l'art inestimable de guérir, qu'elle offre le plus d'intérêt et de charmes. L'exercice journalier de la bienfaisance élève constamment leur ame, et ils font à chaque instant de leur vie l'apprentissage des plus beaux et des plus saints devoirs de la nature.

Devoirs et caractère moral du médecin philosophe.

Aussi quelle multitude de perfections doit réunir un médecin véritablement sage et philosophe (1) ! Je suppose d'abord qu'il possède au degré le plus éminent, cette justesse de vues, ce tact exquis, ce discernement prompt et délicat, qui sont une faveur

(1) Nam omnia quæ ad sapientiam requiruntur insunt in medicinâ : argenti contemptus, reverentia, verecundia, habitus submissus, autoritas, judicium, quies, obviam itio, munditia, doctrina, cognitio ad vitam utilium ac necessariarum purificationum, alienitas à mercimoniis, alienitas à superstitione, præminentia divina, etc. *Hipp. de dec. orn.* (*Vander-Linden interprete.*)

gratuite du dieu d'Epidaure, et qu'aucune éducation ne peut donner : combien de qualités ne lui reste-t-il pas à atteindre pour se rendre digne de sa profession ! Que son ame sensible et généreuse se fasse de bonne heure un besoin de la pratique du bien ! Que pour le bonheur de ses semblables, il éprouve un charme sans cesse renaissant, à perfectionner son intelligence et sa raison ! Car celui qui n'aime pas son art, n'aime pas les hommes, dit Hippocrate : qu'il immole donc sa vie entière au soulagement de l'humanité !

Qu'il soit pénétré de respect pour le caractère sacré du malheur, et qu'il se montre compatissant et généreux ! Pour secourir un infortuné, il faut souvent plus de cœur que de génie. Qu'il porte un baume consolant sur ces plaies de l'ame, qui cicatrisent avec tant de lenteur ! qu'il cherche au moins à essuyer les larmes, lorsqu'il ne peut les étancher !

Si l'espoir l'abandonne, que son courage lui reste ! qu'il ne cesse de disputer la vie aux dernières atteintes de la mort ! qu'il éloigne tout ce qui peut anticiper les longues heures d'une cruelle agonie ! que ses malades rassurés par ses discours, quittent avec moins de déchirement le jour inquiet de l'existence... !

La prudence est une des qualités les plus nécessaires au médecin philosophe ; elle réglera la marche souvent trop ardente de son génie, et la rendra plus utile en la dirigeant. Il observera long-temps les faits avant de chercher à les expliquer ; il portera ses décisions avec une sage et religieuse maturité.

La dignité de son sacerdoce doit le rehausser à ses

propres yeux ; il traitera néanmoins ses semblables avec cette familiarité noble et touchante, qui, tout-à-la-fois, impose le respect, et sollicite la confiance.

Il gardera fidèlement le sceau du secret, pour celui qui n'aura pas craint de lui confier les effets honteux de ses foiblesses et de ses passions ; il guérira jusqu'aux maux que l'on cache, en feignant de les ignorer.

Ni le sordide intérêt, ni l'opprobre de la vénalité, ne profaneront la sublimité de son art ; il ambitionnera des bénédictions et non de l'or ; il portera l'espoir et la consolation dans la cabane du pauvre, aussi bien que dans le palais du riche ; il fera le bien au milieu même de l'injustice et des ingrats.

Que son ame épurée se tienne constamment exempte de superstitions et de préjugés ! qu'il sacrifie jusqu'à sa réputation, si le salut de l'humanité l'exige ! qu'il avoue ses fautes avec candeur ! qu'il soit modeste dans ses succès ! enfin, qu'il respecte les dieux dont son art lui démontre à chaque instant la toute-puissance et la bonté (1) !

Tels sont les préceptes qui furent consacrés jadis

---

(1) Etenim scientia de diis vel maximè animo ipsius implexa est. Etenim in aliis affectionibus, et in symptomatis accidentibus, medicina erga deos valdè reverenter se habere comperitur. Medici verò deis concedunt. Non enim est potentia redundans. Nam et hi multa quidem aggrediuntur, multa verò etiam per seipsa ipsis superantur. *Hipp. de dec. orn.* (*Vander-Linden interprete.*)

sur les tables éternelles de Cos, et que nous devons graver profondément dans nos cœurs, avant de les étaler avec tant de pompe dans nos livres : il ne faut qu'être orateur pour les peindre ; il faut être philosophe pour les pratiquer.

O vous tous! qui destinez vos jours au soulagement de l'humanité malheureuse, préparez d'avance à votre vieillesse d'agréables et délicieux souvenirs !.... Inspirez à ceux qui réclament vos soins secourables, de la gratitude, de l'estime, du respect, de l'admiration et de l'amitié ! qu'on puisse dire de vous, un jour, que vous avez utilement existé, et que votre vie entière n'a été que l'histoire de vos bienfaits ! soyez, en un mot, dignes de votre art, autant par l'excellence et la générosité de votre ame, que par les lumières et la sagacité de votre raison ! O qu'elle est belle, cette domination que l'on exerce sur ses semblables, par le seul ascendant de ses services et de ses vertus ! Celui qui en jouit, y puise à chaque instant de nouvelles délices. Les vœux que l'on forme pour lui, sont purs et sincères : et lorsqu'il recueille dans les acclamations unanimes, le témoignage de l'affection la plus tendre, il est assuré de la retrouver dans tous les cœurs.

Nécessité de l'étude du cœur humain.

C'est peu d'avoir retracé au médecin, le tableau de ses devoirs les plus indispensables et les plus sacrés. La science qui traite des devoirs de l'homme et de son bonheur individuel, offre de grands sujets de méditation, qu'il est nécessaire de lui rappeler. Qu'il apprenne donc qu'aucune question de morale ne lui

est étrangère; mais que c'est spécialement sur l'histoire illimitée du cœur humain, qu'il est appelé à réfléchir ! Toutes les passions mécontentes le réclament à-la-fois : avec quelle application ne doit-il pas en approfondir les effets et en modérer les impulsions désastreuses ! Là, c'est un ambitieux inconsolable d'une disgrace ou rongé sans cesse de nouveaux desirs; ici, c'est un prodigue dont les trésors ont agrandi les besoins, et qui vit déchiré par des privations, sous les présens même de l'abondance; plus loin, c'est un avare, qu'agite perpétuellement la crainte d'être dépouillé. Aux maux sans nombre qui résultent de ces inclinations factices et criminelles, joignons ceux qui peuvent provenir de nos affections les plus naturelles et les plus innocentes.... Qu'est-ce enfin que la vie, si ce n'est une mer toujours en butte à la tourmente des passions et à la tempête de l'adversité !.... Quelle supériorité de ressources ne faut-il pas déployer, pour nous soustraire à tant de naufrages ! Avec combien de raison on a pu dire que si l'art de guérir le corps étoit l'art des médecins, l'art de guérir l'ame étoit l'art des dieux et des philosophes !

LÉGISLATION. Je reprends mon sujet, et je vois mon art étroitement lié à cette science auguste, qui s'occupant de nos relations sociales, couvre de son égide tutélaire les intérêts les plus importans et les plus précieux de l'humanité. L'alliance de la médecine avec la politique est presqu'aussi ancienne qu'elle-même : dans tous les temps, on a senti que les rapports les plus

intimes devoient exister entre le bonheur public et le bonheur individuel ; et que les recherches analogues à ces deux puissans objets, devoient le plus souvent mêler et confondre leurs résultats. Aussi les lois saines et vigoureuses de l'ancienne Egypte, dont la renommée s'élève encore sur l'océan des âges, avoient-elles pris leur origine dans une connoissance très-profonde des lois physiques de la nature humaine; et long-temps après, ce fut dans la méditation des œuvres d'Hippocrate, que Marc-Aurèle puisa les élémens de son code divin. La dépendance réciproque de ces deux sciences est tellement admise et constatée, que personne ne doute qu'un traité sur la constitution organique de l'homme, ne fût une excellente introduction à l'étude difficile du corps social, et ne parvînt à lui donner le degré de certitude dont elle a besoin.

Il seroit trop long d'indiquer ici tous les points de contact de la médecine avec la politique, et d'exposer les services mutuels que ces deux sciences se rendent, pour contribuer ensemble ou séparément à la conservation et à la prospérité de l'homme vivant. Il nous suffit de dire que mille motifs impérieux doivent engager le médecin à méditer sur la nature des constitutions politiques: car, indépendamment des données sans nombre qu'il peut y puiser sur les causes des maladies, c'est à lui d'éclairer à chaque instant le législateur sur les objets relatifs à l'Hygiène publique. Qui peut en effet apprécier mieux que lui, l'influence véritable que les gouvernemens exercent sur les passions? qui peut fournir des notions plus saines sur les mœurs et le caractère

des hommes? qui peut mieux montrer le vice des institutions, et dévoiler la source des malheurs sociaux? qui peut enfin donner des moyens plus efficaces d'accroître et d'améliorer la population, qui est le plus beau et le plus éclatant témoignage de la rectitude et de la bonté des lois d'un État?

Par la nature de ses connoissances, le médecin est forcé même de pénétrer dans les détails les plus minutieux de l'économie politique; prêtant ses regards à la justice nationale, pour constater les délits, il lui apprend quand il faut sévir, et légitime ainsi les jugemens et l'application des peines; souvent encore, dissipant des soupçons funestes ou démasquant d'injustes délations, il arrête le glaive de Thémis, et repousse l'infamie loin de l'asyle de l'accusé.

Je passe sous silence une multitude d'autres rapports qu'il est inutile de détailler, puisque de nouvelles preuves me sont superflues; et j'ajoute seulement que si l'art doit tout faire pour la société, la société doit tout faire pour l'art. S'il est vrai que la médecine soit un des plus grands instrumens de la bienfaisance publique, il est évident que les législateurs doivent non-seulement en encourager les progrès, mais veiller spécialement à ce qu'elle se maintienne pure et saine en principes, en l'arrachant des mains de tant de faux prêtres qui la souillent et la prostituent. Jamais peut-être ces soins vigilans ne durent être autant sollicités que dans ces circonstances malheureuses, où le charlatanisme dehonté, tend ses piéges à la crédulité humaine, et mendie

effrontément son salaire. Quelle nuit barbare menace d'obscurcir les beaux jours de la lumière de Cos!..... souffrirons-nous que les tables sacrées du divin vieillard, soient abattues et remplacées par des tréteaux imposteurs? Dépositaires de nos lois, défendez vos concitoyens contre l'audace cupide de toutes ces hordes dévorantes! sauvez un art qui a sauvé, et qui peut sauver encore tant de malheureux! rendez-lui son rang et sa dignité, dans la hiérarchie sociale! qu'il soit co-ordonné aux bases nouvelles de vos institutions, et il deviendra leur plus ferme appui!

C'est ainsi que la médecine fait contribuer toutes les connoissances humaines, à la défense et à la prolongation de la vie des hommes; c'est ainsi que toutes les sciences se tiennent pour éclairer en commun le monde pensant, semblables à ces astres de feu, qui étincellent sur le front de la nuit, et paroissent faire un échange mutuel de leur éternelle lumière; c'est ainsi que toutes s'unissent pour former la pompe et le cortége d'un art si souvent triomphateur de la maladie et de la mort. Les lui ravir, ce seroit tarir les sources les plus précieuses de ses secours et de ses moyens.

Mais s'il faut que le médecin soit doué d'une force prodigieuse dans les facultés de l'entendement, pour embrasser à la fois tant de connoissances diverses et les diriger en même temps vers le but auguste qu'il se propose, il ne lui faut pas moins de prudence et de sagesse, pour rester fidèle à sa profession, au milieu

de tous les charmes et de tous les piéges de séduction qu'elles lui présentent : qu'il sache puiser dans leurs trésors avec une réserve éclairée ! des incursions longues et superflues, dans des routes qu'il n'est pas destiné à parcourir, fatigueroient une vie déjà trop courte pour notre art, et que d'ailleurs réclame toute entière le soulagement de l'homme souffrant.

MEDECINE proprement dite, ou médecine d'observation.

QUELS que soient au reste nos progrès dans les études préparatoires, dont nous n'avons offert ici que le tableau le plus abrégé, nous n'aurons pas sans doute l'orgueil de croire que nous avons pénétré dans le sanctuaire de l'art; du sein de ces sciences innombrables, toutes tributaires de l'humanité, s'élève une science, dont les racines s'étendent jusque dans l'antiquité des siècles. Comme l'arbre divin de la forêt de Dodone, elle est consacrée par la vénération, la piété et la reconnoissance des peuples, et mérite spécialement notre culte, notre adoration et nos hommages... C'est la médecine hippocratique, c'est la médecine par excellence, qui repose et reposera éternellement sur le trône de l'expérience authentique et de la judicieuse observation.

Que celui qui ose aspirer à la cultiver, parcoure avec un zèle infatigable, tout ce qu'ont vu et pensé les maîtres de l'art ! il ira ensuite vérifier les notions théoriques qu'il aura acquises dans ces asyles publics de l'infortune et du désespoir, où la mort s'offre à chaque instant aux regards, sous les formes les plus terribles et les plus multipliées; où mille

maux règnent ensemble sur leurs victimes réunies; où les symptômes divers se fortifient et se compliquent de leur réciproque influence.... C'est là que, semblable à ces observateurs, qui se plaisent à contempler la nature en désordre, sur les flots d'une mer toujours courroucée, ou sur la bouche menaçante des volcans, il suivra, avec une avide curiosité, le désaccord, le trouble et le tumulte des fonctions humaines. Le spectacle d'un phénomène rare et inattendu, suffira souvent pour décider sa vocation et son talent : c'est ainsi que le génie de Tycho-Brahé s'éveilla à la vue d'une éclipse du soleil.

Application de la méthode analytique à l'étude des maladies.

QUELLE est la voie la plus courte pour atteindre successivement les grandes et sublimes vérités de notre art ? C'est celle qui conduisit Hippocrate à ces conclusions éternelles, auxquelles les nouveaux faits ne cessent de nous ramener ; c'est la voie de l'analyse. Muni de l'ensemble des connoissances dont nous avons fait voir la nécessité, que le médecin sache isoler les élémens d'une affection, pour les étudier chacun en particulier, avant de les contempler dans leur ensemble, dans leurs rapports et leurs innombrables combinaisons ! qu'il applique à la considération des maladies elles-mêmes, la méthode qui l'aura guidé dans l'étude des symptômes ! qu'il les voie se dessiner avec leurs attributs primitifs et essentiels, avant qu'elles se masquent ou se compliquent ! qu'il fasse une étude sérieuse des caractères qui les séparent et des analogies qui les rapprochent ! qu'il observe atten-

tivement leur début, leur marche, leur augmentation, leur décroissement et leur terminaison ! ces divers états ont des signes qui apprennent à agir ou à temporiser à propos : car combien n'y a-t-il pas de maladies, dont nous ne devons être que les spectateurs ou les témoins ! combien n'en est-il pas qu'on ne peut séparer sans péril de notre existence, et qu'il faut respecter bien loin de songer à les guérir !

Les rithmes du pouls considéré selon les âges, les sexes, les tempéramens et le feu dévorant des passions ; le dérangement des autres fonctions mises en rapport avec tant de causes influentes ; le génie propre des idiosyncrasies, dont l'étude apprend à calculer les effets des médicamens et à les proportionner aux forces réelles des individus ; la physionomie pathologique, qui résulte des modifications que la maladie imprime aux traits de la face, et sur-tout de l'état des yeux et des lèvres, de l'attitude du corps, et des mouvemens exécutés par des membres affoiblis ou dégradés ; les crises, ces révolutions extraordinaires suscitées dans le système vivant, ou plutôt ces redoublemens d'un grand combat, signalé par des effusions ou des pertes insolites, qui doivent décider de la défaite ou de la victoire de la nature ; les crises, dis-je, soit complètes ou partielles, soit manifestes ou inapperçues, et mille autres phénomènes corporels ou moraux, donnent lieu à un ensemble de théories et de vérités, qui ne s'apprennent que par une longue contemplation de l'homme malade. Quelle sagacité

sur-tout ne faut-il pas, quelles profondes études ne doit-on pas entreprendre, pour s'élever à la connoissance du pronostic, espèce de divination qui prophétise ce qui sera, d'après ce qui est ou qui a été : art admirable, qui, pour parler le langage de Platon, peut faire regarder le médecin comme une sorte d'imitation des dieux !.....

Difficultés que présente l'art de l'observation.

Rien n'est en un mot plus difficile que de bien observer ; rien n'est encore plus difficile que de juger avec exactitude ce que l'on a observé, et d'en déduire habilement les indications curatives. Pour y parvenir, il faut, ainsi que le recommande un praticien profond, chercher la vérité avec un esprit simple et exempt d'intérêt. Car, ajoute-t-il, le desir de voir une chose, fait souvent qu'on la voit partout : c'est à cette manière si vicieuse, de sentir et de procéder, qu'il faut attribuer les écarts sans nombre de systématiques, qui ont obscurci l'art de tant de funestes erreurs. La médecine dont je parle, sait les prévenir ou les éviter ; l'œil constamment fixé sur le sein de la nature, elle ne se nourrit que de ses grandes et utiles leçons ; et alors même qu'elle n'a plus ni mécaniciens, ni animistes à combattre, elle garde un juste milieu entre les sectes qui se perpétuent : elle repousse, avec une égale énergie, et la doctrine éblouissante de solidistes outrés, et les théories triviales et populaires des humoristes exclusifs qui, comme on l'a dit ingénieusement, ne cessent de faire pour le corps humain, ce qu'Hercule ne fit qu'une fois pour les étables d'Augias.

La médecine existe donc par elle-même; elle n'est pas uniquement, ainsi qu'on pourroit se le persuader, un assemblage de membres détachés des autres sciences, pour n'en constituer qu'une seule; elle a des secrets et des vérités qui lui appartiennent et qu'elle ne révèle qu'à un petit nombre d'initiés.

Je n'ai présenté dans ce discours qu'une esquisse très-rapide de ses principales connexions avec le système général de nos connoissances physiques et morales, parce que les bornes que je m'étois prescrites, ne me permettoient point de céder à l'entraînement et à la fécondité de mon sujet. J'aurois pu néanmoins montrer encore la médecine, s'attachant par des rapports infinis aux diverses théories des arts libéraux et mécaniques; qu'y a-t-il en effet de plus urgent à apprécier que l'influence toujours agissante des arts et métiers sur une multitude d'hommes, qui sont la richesse, la vie, et le soutien du corps social? mais c'est l'importance même de cette matière, qui exige qu'elle soit traitée à part, afin qu'on puisse lui donner tous les développemens dont elle est manifestement susceptible.

On sent aussi que mon but unique étant de traiter de ce qui est purement accessoire à l'art de guérir, je n'ai dû parler, ni de l'anatomie, qui, dans l'homme et les animaux, dévoile la structure des ressorts physiques de l'organisation; ni de la physiologie qui explique leurs lois et leurs fonctions; ni de l'hygiène qui conserve; ni de la thérapeutique qui dirige l'emploi des remèdes; ni de quelques autres sciences qui

constituent essentiellement le corps de la médecine, et dont il eût été, par conséquent, superflu de recommander l'étude et de démontrer la nécessité.

Travaux de la Société médicale.

Que me reste-t-il donc à dire, si ce n'est que les principes que je viens de professer, ont été constamment ceux des collègues estimables, qui daignent me prendre en ce jour pour leur interprète et leur organe? Ils ont pensé que les trésors des connoissances humaines, n'étoient destinés ni à flatter l'orgueil de l'homme, ni à nourrir sa curiosité, ni à amuser uniquement ses loisirs : qu'il falloit les faire servir à sa conservation, ou à l'allégement des maux sans nombre, qui assiégent à chaque instant sa foiblesse. Aussi consacrent-ils tous les momens de leur existence à atteindre leur but honorable. Les uns séjournent dans les hospices, pour y attendre l'indigente et plaintive humanité, et observer en elle la marche et le génie des affections rares et extraordinaires ; d'autres s'obstinant contre des symptômes généralement réputés irrémédiables, entreprennent des essais prudens, avec des substances inusitées et nouvellement reconnues : plusieurs dans les ateliers chimiques, commandent au feu des fourneaux, et contraignent les réactifs de dévoiler des vérités utiles aux progrès de l'art : quelques-uns enfin se livrant aux expériences physiologiques, par la plus dure et la plus déplorable nécessité, tourmentent l'animal, pour mieux apprendre à soulager l'homme (1).

(1) Plusieurs membres correspondans de la Société

Utilité des associations littéraires.

Rien, sans doute, n'est plus intéressant à considérer que le spectacle de ces sociétés, où un certain nombre d'individus éclairés mettent en commun les fruits de leur expérience, et se partagent, en quelque sorte, les efforts, pour l'entreprise ou la continuation des découvertes. La médecine sur-tout a un besoin indispensable de ces sortes de réunions; car, ainsi que l'a énoncé le divin vieillard, l'art est long, et le temps emporte et renouvelle avec rapidité ceux qui le cultivent.

La compagnie qui publie en ce jour les résultats de ses constans travaux, n'a pas seulement mis à contribution les lumières de ceux de ses membres qui résident dans son sein; elle a réclamé le zèle et les

---

médicale ont dirigé principalement leur attention vers le phénomène des *sympathies*, dont l'entière connoissance promet tant de succès à l'art de guérir. Je crois qu'il importe sur-tout d'expérimenter sur les organes similaires, dont la réunion forme autant de systèmes particuliers dans l'économie de l'homme vivant; tels que les nerfs, les vaisseaux sanguins, les lymphatiques, le tissu cellulaire, les organes de la digestion, etc. Dans de pareils essais, tentés, par exemple, à l'aide des ligatures des vaisseaux et des nerfs (ou soudainement complètes, ou imparfaites et prolongées), il faudroit déterminer les affections sensibles qui peuvent avoir lieu non-seulement dans les organes où se distribuent les parties de ces nerfs et vaisseaux, situées inférieurement à la ligature; mais encore dans les organes où se portent leurs parties supérieures à

secours des médecins étrangers qui correspondent avec elle. Quoi de plus beau encore à contempler dans le monde des sciences, que ce concert et cette confédération universelle des esprits qui communiquent et commercent de sentimens et de pensées à des distances infinies !

Mort de J. B. Sachier, membre de la Société médicale.

TELLE est enfin la noble et utile carrière que nous nous sommes proposé de parcourir, et dans laquelle nous ne cesserons de marcher avec zèle pour la conservation et la félicité de nos semblables. Plût aux dieux que ce bel horizon de nos espérances n'eût été obscurci par aucun nuage....! Mais une perte imprévue a porté dans nos ames la désolation et l'amer-

---

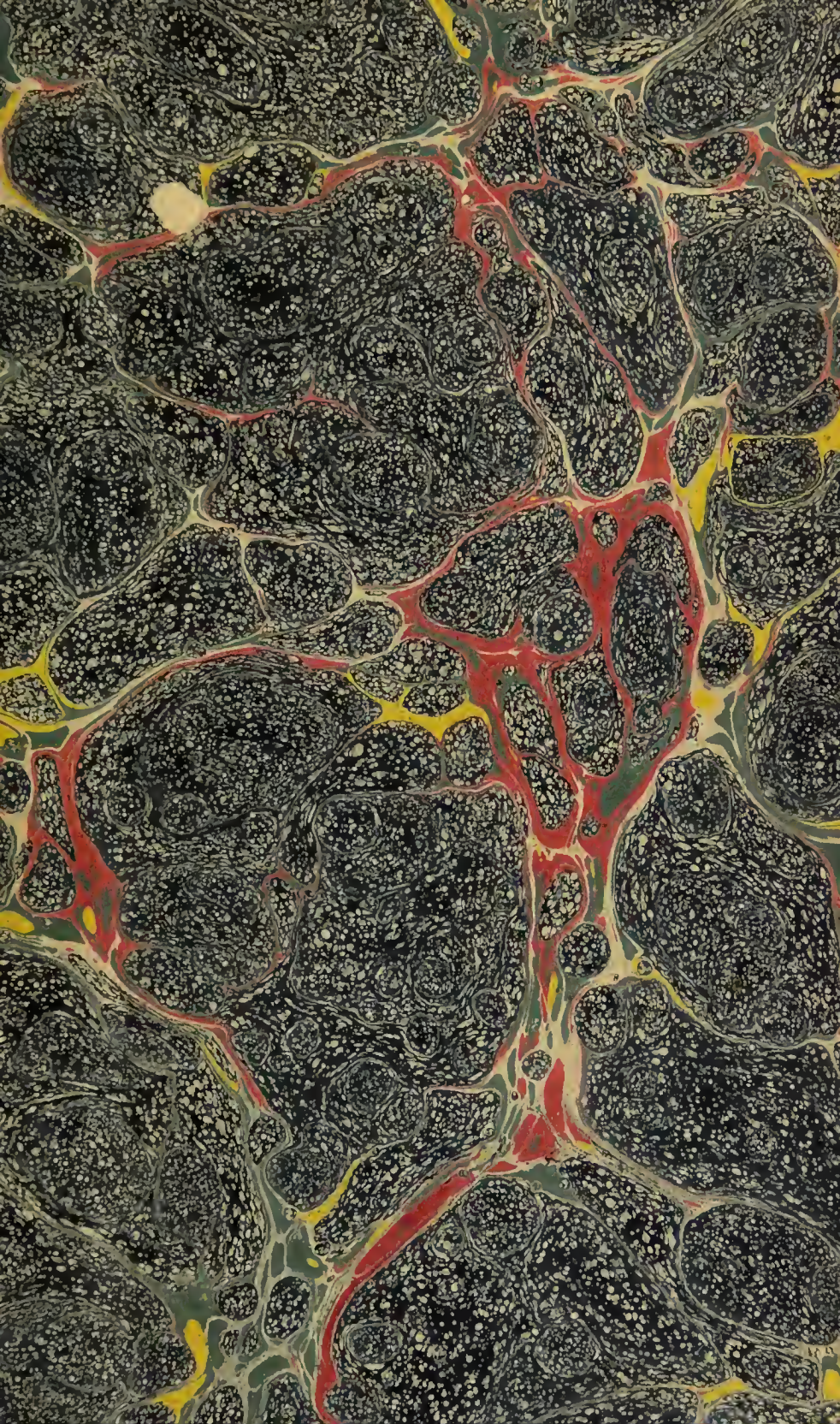
cette ligature, ainsi que dans les vaisseaux et les nerfs qui sont collatéraux, ou qui ont prochainement une origine commune (par ganglion et plexus des nerfs, ou par division des vaisseaux) avec la partie supérieure du tronc nerveux ou vasculaire lié. Je crois en outre, qu'au moyen de ces mêmes expériences, il faudroit tâcher de produire des sympathies réciproques de celles que l'observation a assez sensiblement données seules ; comme, par exemple, de causer une suppression absolue et constante des urines par des ligatures ou autres irritations de l'estomac, ou d'un intestin grêle, etc. On ne doit pas oublier non plus que l'histoire des faits galvaniques se liant par quelques points non encore bien déterminés à celle des sympathies, les recherches relatives à ces deux grands phénomènes doivent actuellement marcher de front.

tume.... O vous! qui fûtes et qui êtes encore les compagnons de mes travaux, associez-vous à mon affliction....! confondons en ce jour les tristes accens de notre douleur fraternelle....! Ce n'est plus autour des ombres illustres des Desault, des Choppart, des Doublet, que nous avons à pleurer; quel que soit le vide qu'ils ont laissé dans l'art et dans le fond de nos cœurs, leur souvenir nous donne au moins une idée flatteuse et consolante; si ces grands hommes ont achevé la vie, c'est pour commencer leur immortalité. Mais nos regrets seuls sauveront de l'oubli l'ami tendre que nous avons perdu....! Trop jeune encore, il n'avoit obtenu que les premiers regards de la gloire. C'est à côté de nous.... que dis-je? c'est dans nos bras que la mort est venue frapper sa victime! Il repose dans la tombe, celui qui fut nourri des mêmes leçons, celui qui partageoit nos occupations et nos jouissances....! Il a péri au matin de son existence, comme la fleur arrachée avant le temps des jardins qu'elle embellit!

C'est dans ces lieux où l'art de l'anatomiste fait parler la mort pour la conservation de la vie, qu'il aspira le germe de sa destruction. Il fut enlevé au milieu de ses recherches, et il quitta la lumière avec ce regret inexprimable qu'éprouve un observateur tourmenté du besoin de voir et de connoître, lorsque les ombres de la nuit viennent dérober à ses avides regards les beautés inépuisables de l'univers. Hélas! pourquoi faut-il que le ciel lui ait donné tant de talens et si peu de jours!

Moment terrible où je reçus moi-même ses adieux éternels ! où mes mains serrèrent pour la dernière fois ses mains défaillantes...., où mon ame se sépara avec tant de déchirement de la sienne.... ! Infortuné jeune homme, je ne t'éleverai aucun magnifique mausolée..... ; mes larmes sont le seul monument que j'ai à t'offrir ; mon éloge sera modeste comme toi !.... honneur à tes premiers travaux, paix à ta cendre chérie, vifs regrets à ta précieuse et irréparable amitié !....

Mais le précieux collègue qui nous a été ravi, ne réclame pas seulement nos pleurs et nos regrets ; il nous laisse le souvenir d'un modèle qu'il faut imiter ; et je saisis cette occasion de rappeler les grands devoirs que nous avons à remplir, si nous voulons nous rendre dignes de cet art sublime, dont les bienfaits sont pour tous les hommes, pour tous les lieux et pour tous les temps. Les succès déjà obtenus doivent alimenter notre émulation et redoubler notre zèle. Jamais peut-être, malgré le bruit de la tempête politique, la médecine ne s'est trouvée dans une situation plus favorable pour avancer ses découvertes. Ils sont passés, d'ailleurs, ces jours de honte, de calamités et de douleurs, où les ignorans révoltés, fidèles à leur système de nivellement absolu, violoient l'enceinte des académies, et profanoient audacieusement le diadême des arts ; semblables, comme on l'a dit, à ces viles cohortes qui, sous les successeurs des Césars, disposèrent un moment de tout l'empire.

Quelle que soit la latitude que j'aie donnée à cet écrit auquel je voudrois attacher mon ame, je sens encore que je n'ai indiqué que la moindre partie des grands objets dont s'occupe un art fait pour veiller, en quelque sorte, sur toutes les destinées humaines. A peine ai-je saisi quelques anneaux de la chaîne immense des rapports de l'homme avec la nature. J'ai été contraint d'ailleurs de supprimer une multitude de détails que ce cadre étroit ne pouvoit admettre. Qu'il me suffise maintenant d'ajouter à ce que j'ai déjà exposé, que le champ de la médecine ne connoît point de limites : que la vie entière de celui qui le cultive n'est qu'une longue et laborieuse éducation qui ne s'achève presque jamais! Si cette idée désespérante est propre à réprimer la témérité de tant d'esprits subalternes, qui osent s'approcher d'une science à laquelle si peu de monde est appelé, elle ne sauroit décourager le véritable talent qui ne verra dans le tableau que je viens de lui offrir, que l'image d'un type idéal de perfection, dont il doit tendre chaque jour à se rapprocher davantage.

FIN.